Geschichte der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen.

Inaugural-Dissertation,

welche

nebst den beigefügten Thesen

mit Genehmigung der hohen

philosophischen Fakultät der Kgl. Universität Breslau

zur

Erlangung der philosophischen Doktorwürde

Dienstag, den 26. Juli, vormittags 10 1/2 Uhr

in der Aula Leopoldina der Kgl. Universität

AGAD. LANDWIRT. BIBL.

gegen die Herren Opponenten:

Dr. phil. **Eduard Schulz,**

Dr. phil. **Heinrich Krogmann**

öffentlich verteidigen wird

August Reitemeier

cand. agr.

Breslau

Buchdruckerei H. Fleischmann

1904.

Seiner lieben Mutter

und dem Andenken seines teuren Vaters!

Inhaltsangabe.

Seite

Einleitung: Allgemeines über die Pflanzenzüchtung . . . 1

Ausführung:

Geschichte der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen.

I. Von den ältesten Zeiten bis auf Darwin 6

1. Die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen unter dem Einfluss der natürlichen Zuchtwahl und die Anfänge der künstlichen Züchtung 7

2. Die Anfänge der methodischen Zuchtwahl und deren Anwendung bei den alten Römern 10

3. Die zur weiteren Entwickelung der Pflanzenzüchtung notwendigen wissenschaftlichen Entdeckungen, die Entwickelung der Sexualitätslehre 13

II. Von Darwin bis zur neueren Zeit 17

1. Die Pflanzenzüchtung in England. 17

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter 17

b. Die einzelnen Züchtungsgebiete und ihre Vertreter.

1. Die Getreidezüchtung Englands 22

2. Die Kartoffelzüchtung Englands 36

2. Die Planzenzüchtung in Frankreich 39

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Uebersicht über die Züchter . . . 39

b. Die einzelnen Züchtungsgebiete und ihre Vertreter.

1. Die Zuckerrübenzüchtung Frankreichs . . . 41

2. Die Getreidezüchtung Frankreichs 48

3. Die Kartoffelzüchtung Frankreichs 51

4. Die Züchtung von Futterpflanzen in Frankreich. 54

3. Die Pflanzenzüchtung in Deutschland 55

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter 55

b. Die deutsche Zuckerrübenzüchtung 60

Seite

1. Die Entwickelung der Auswahlmethoden der Mutterrüben nebst einer tabellarischen Übersicht 60
2. Die verschiedenen Methoden der Vermehrung der Elitemutterrüben 66
3. Einige deutsche Zuckerrübenzüchter 68
4. Die Erfolge unserer Zuckerrübenzüchter . . . 73

c. Die deutsche Futterrübenzüchtung 75
d. Die deutsche Getreidezüchtung 79
1. Tabellarische Übersicht über die Züchter, deren Methoden, Zuchtobjekte und Hauptprodukte. . 79
2. Eingehendere Schilderung der Tätigkeit einiger Züchter 84
3. Die Bedeutung der Getreidezüchtung und die Erfolge unserer Züchter 92
e. Die deutsche Kartoffelzüchtung 96
1. Geschichte der Kartoffel und ihre Sonderstellung unter den Kulturgewächsen. 96
2. Die kurze Entwickelung der Kartoffelzüchtungsmethoden und ihre gegenwärtige Technik. . . 98
3. Die bedeutendsten deutschen Kartoffelzüchter. 100
4. Die Erfolge unserer Kartoffelzüchter und die Erörterung der Frage, ob auch durch Auswahl die Qualität der Kartoffel zu verbessern ist 105
f. Die Leguminosenzüchtung in Deutschland 106
g. Rückblick, nebst Erwähnung der wissenschaftlichen Arbeiten einiger Männer und des Verdienstes der D.L.G. um die deutsche Pflanzenzüchtung 108

4. Die Pflanzenzüchtung in Österreich-Ungarn 112
a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter 112
b. Die Getreidezüchtung in Österreich-Ungarn . . . 114
c. Die Zuckerrübenzüchtung in Österreich-Ungarn . . 119
d. Die Kartoffelzüchtung in Österreich-Ungarn . . . 123
e. Zusammenfassung und Ergänzung 127

5. Die Pflanzenzüchtung in Russland 128
a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter 128
b. Die Getreidezüchtung in Russland 131
c. Die Zuckerrübenzüchtung in Russland 134
d. Schluss 135

6. Die Pflanzenzüchtung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika 136
a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter 136

Seite

b. Die nordamerikanische Getreidezüchtung 140
c. Die nordamerikanische Kartoffelzüchtung 142
d. Ergänzung und Schlussbetrachtung 143
7. Die Pflanzenzüchtung in Schweden und Norwegen . . 143
8. Die Pflanzenzüchtung in Holland nebst Tabelle . . . 147
9. Die Pflanzenzüchtung in Italien 155
10. Die Pflanzenzüchtung in einigen anderen Ländern Belgien, Dänemark, Schweiz, Portugal, Australien . . 159

III. Einige neuere wissenschaftliche Entdeckungen, die für die Pflanzenzüchtung von universeller Bedeutung sind . . . 160
1. Das Studium der Korrelationserscheinungen 160
2. Die Nawasin-Guignardsche Entdeckung und ihre Bedeutung für die Mendelsche Lehre nebst deren Ausbau besonders durch Tschermak 166
3. Die Mutationstheorie von de Vries 169

IV. Resultat der Erörterungen über die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in den einzelnen Staaten 173

V. Einige Winke für die zukünftige Richtung der Pflanzenzüchtung betreffend die Zucht von 178
1. Hackfrüchten 178
a. Zuckerrüben 178
b. Futterrüben 180
c. Kartoffeln 181
2. Die Getreidezüchtung 182
3. Die Zucht von Futterpflanzen, Ölpflanzen u. s. w. . . 185

Schluss 186
Benutzte Litteratur 187 (346)

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543101_0019

Einleitung.

„Bildsam ändert der Mensch selbst die bestimmte Gestalt“. Diese Worte des alten Dichterfürsten Goethe sehen wir wohl nirgends besser als in der Pflanzen- und Tierzüchtung verwirklicht, wo die bildende Hand des Menschen in überraschendem Masse umgestaltend wirkt. Der Pflanzenzüchter formt auf verschiedene Art und Weise mit Hilfe der Variabilität und Erblichkeit die Pflanzen, um sie für seine Verhältnisse brauchbarer zu machen.

Somit[1]) basiert die Pflanzenzüchtung auf der Vererbungs- und Fortpflanzungslehre und hat wie Prof. v. Rümker definiert die Aufgabe, ein Kapital zu erzeugen, während der Pflanzenbau auf der Ernährungslehre beruht und den Zweck verfolgt, das von der ersteren geschaffene Kapital möglichst hoch zu verzinsen.

Pflanzen[2]) mit neuen Eigenschaften kann man auf dreierlei Art und Weise erhalten. Die zumeist in Betracht kommende Methode ist die Auswahl zum Zweck der Veredelung, die die Aufgabe besitzt, „bereits[3]) vorhandene Charaktere zu befestigen, schärfer auszuprägen und ihre Vorzüge zu steigern“. Geht man bei der Auswahl jährlich von mehreren Pflanzen aus, indem man die besten Ähren oder Körner zur Weitersaat auswählt, so hat man es mit „Massenveredelung“ zu tun, und falls der Samen von jedem Individum getrennt weiter gezüchtet wird, mit „Familienzucht“.

[1]) S. 351: 143.
[2]) S. 348: 60; S. 351: 151.
[3]) S. 351: 151;

Von[1]) einer „Pedigreezucht“ im strengen Sinne des Wortes ist dann die Rede, wenn jährlich bei der Auswahl nur eine Pflanze berücksichtigt wird. Geschieht solches nur im ersten Jahre, so betreibt man „Individualzucht“.

Bei all diesen Methoden spricht man meist von „Veredelungszucht[1]).“ Das Wort„ Neuzüchtung“ wird besonders bei zwei anderen Züchtungsarten angewendet, einmal bei der Fortzucht von spontanen- oder Sprungvariationen[2]), die sich meist schon durch ziemliche Konstanz auszeichnen, dann aber besonders bei der Anwendung der künstlichen Kreuzung. Mittelst letzterer schafft der Mensch auf Grund der Veränderlichkeit der Formen, ihrer Verschmelzungs- und Vererbungskraft neue Individuen, während die Sprungvariationen von der Natur allein auf Grund der Variabilität gebildet werden.

Niemals vermag der Pflanzenzüchter selbst nicht mit den vollkommensten Mitteln etwas zu erzielen, dass ausserhalb der Natur der gezüchteten Pflanze liegt. Er ist nur imstande, durch seine Methoden die Organismen zum Variieren zu veranlassen und durch planmässige Auswahl ihre Eigenschaften zu steigern und zu befestigen.

Im[3]) Gegensatz zur Tierzucht, die schon verhältnismässig früh zu einer hohen Stufe der Vollkommenheit gelangte, entwickelte sich die landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung nur ganz allmählich mit den Fortschritten der wissenschaftlichen Entdeckungen über die Physiologie besonders die der Fortpflanzung und ferner mit der intensiver werdenden Kultur, die, um rationeller betrieben zu werden, mit Macht ertragreichere Kulturpflanzen verlangte.

Mit manchen Schwierigkeiten hat der Pflanzenzüchter zu kämpfen, die dem Tierzüchter unbekannt sind.

Nicht einzelne, sondern eine grosse Menge von Individuen hat hier der Züchter vor sich. Die[4]) Kleinheit der

---

[1]) S. 348: 60;
[2]) S. 353: 178.
[3]) S. 346; 7.
[4]) S. 353: 182.

ganzen Pflanze, besonders des Samenkörpers, zumal letzterer bei bespelzten Getreidearten, lässt die Eigenschaften nicht deutlich hervortreten und die äusserst kurze Vegetationszeit gestattet kein so eingehendes Studium derselben. Annähernd gleiche Lebensbedingungen zu schaffen ist sehr schwierig und gelingt nur in seltenen Fällen; bis zu einem gewissen Grade besteht nur die Möglichkeit, tierische und pflanzliche Parasiten abzuhalten, und ganz machtlos steht der Züchter den Witterungseinflüssen gegenüber. Ein fernerer Übelstand ist bei den Pflanzen, dass sie sich nur schwer gegen Befruchtungseinflüsse schützen lassen, dass ein isoliert dastehender pflanzlicher Organismus sich ganz anders verhält, als wenn er sich in Gemeinschaft vieler auf dem Acker befindet.

Ist es schon sehr schwer, die Eigenschaften der Pflanzen zu erkennen, so noch viel mühevoller, ihre Leistungsfähigkeit zu erhalten und zu steigern. In all diesen Punkten ist der Tierzüchter günstiger gestellt, wie leicht einzusehen.

Allerdings bieten sich dem Pflanzenzüchter, wie ich nicht verschweigen will, auch einige Vorteile. Da die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen im Laufe ihrer kurzen Vegetation, welche ein Jahr oder sogar nur ein halbes beträgt, auch gleich geschlechtsreif werden und Samen liefern, ist die Möglichkeit gegeben, schnell Nachkommen zu erhalten, und um so eher wieder eine Auswahl oder Kreuzung vornehmen zu können.

Obwohl die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen für die ackerbautreibende Welt in den letzten Jahrzehnten von so grosser Bedeutung geworden ist und eine Geschichte von mehreren hundert Jahren besitzt, ist doch bis jetzt keine Schrift erschienen, die die Entwicklung jener Tätigkeit schildert.

Die Aufgabe letzteres zu tun, habe ich mir durch Anregung des Herrn Professor K. v. Rümker gestellt. Ich will versuchen, die züchterische Bearbeitung aller landwirtschaftlichen Kulturpflanzen kritisch darzustellen, die historischen Resultate in übersichtlichen Tabellen vorzuführen und für die zukünftige Richtung der Pflanzenzüchtung einige Anregungen zu geben.

Da die Entwickelung der Pflanzenzüchtung so innig mit der des Studiums über das Geschlechtsleben der Pflanzen verwoben ist, so werde ich nicht umhin können, an geeigneter Stelle einen kurzen Abriss über die Lehre von der Sexualität einzuschalten und später über neuere, für die Pflanzenzüchtung hochwichtige botanische Entdeckungen, zu berichten.

Bevor ich zum eigentlichen Thema übergehe, sei es mir noch gestattet, allen jenen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen, die mir zum Zustandekommen der Arbeit behülflich waren.

Zunächst gebührt ein tiefgefühlter Dank meinem hochverehrten Lehrer und Führer durch dieses Gebiet, Herrn Professor Dr. K. v. Rümker. Er war es, der mir bei der Angabe und Beschaffung der äusserst umfangreichen Literatur so bereitwillig Hilfe geleistet hat!

Ein ferneres Wort des Dankes an alle jene Herren, die mir auf meine Anfrage in so zuvorkommender Weise antworteten. Es seien hier in alphabetischer Reihenfolge genannt.

1. Herr P. Armbrustmacher, Direktor, Stromberg, Westfalen.
2. Firma E. Bahlsen zu Prag.
3. Herr Graf Berg, Schloss Sagnitz, in Livland (Russland.)
4. Herr G. Broekema, Direktor der landw. Hochschule zu Wageningen (Holland).
5. Firma J. Carter zu London W. C.
6. Herr Clerc, Zuchtleiter zu Kl.-Wanzleben.
7. Herr Cronemeier, Tannenkrug in Lippe.
8. Herr G. Degenkolb zu Rottwerndorf.
9. Herr Dolkowski, Neudorf, Österreich-Galizien.
10. Herr Dieckmann, Heimburg am Harz.
11. Herr v. Diest u. s. Oberinspektor Brüggemann, Daber, bei Naugard.
12. Firma Gebr. Dippe, Quedlinburg.
13. Herr Elsner v. Gronow, Kalinowitz, Oberschlesien.
14. Herr Prof. Dr. v. Eckenbrecher, Berlin N. Seestr. 4.
15. Herr H. Esche pour H. Hélot, zu Noyelles, Cambrai Nordfrankreich.

16. Herr P. Fliessbach, Kurow bei Zelasse, Pommern.
17. Herr C. Fruwirth, Prof. zu Hohenheim, Würtemberg.
18. Herr Gorain, Offe Querque pas de Calais, Frankreich.
19. Herr Gross, Prof. zu Tetschen-Liebwerd, Österreich.
20. Herr cand. phil. Greulich, Halle a. S.
21. Herr Hugo Harrich, Jrl Post Regensburg.
22. Herr F. Heine, Ökonomierat Kloster Hadmersleben.
23. Herr Hennings, Herrnleis Post, Ladendorf Nieder-Österr.
24. Herr Dr. Janasz zu Dankowo, Russland.
25. Herr v. Kalben-Kinau bei Brunau, Altmark.
26. Herr Professor Kellermann. Botanical Departement Ohio State University. Columbus Ohio.
27. Herr Kirsche, u. s. Zuchtleiter Herr Kuntze, Pfiffelbach bei Apolda.
28. Herr Dr. H. Lang, u. Herr Hardnak v. Vogelsang in dessen Auftrag erster schrieb, Eckendorf bei Bielefeld.
29. Herr B. R. Larsen, Prof. a. der landw. Hochschule zu Aas (Norwegen.)
30. Herr J. H. Mansholt, Zaaizadenteelt, Westpolder, Holland.
31. Herr Ad. Meuser, Kirchherten, Rheinland.
32. Herr Fr. Milner, u. s. früh. Zuchtleiter Herr Sommer, Heraletz bei Pollerskirchen, Böhmen.
33. Herr Modrow-Gwisdzyn bei Neumark Westpr.
34. Herr G. Neuhauss, Selchow i. d. Mark.
35. Herr W. Niegoin, Mitglied des Landw. Minister. zu Gembloux, Belgien.
36. Herr J. Nolč, Ober-Počernic, Böhmen.
37. Herr Paulsen, Nassengrund, Lippe.
38. Herr Prof. O. Pietsch, Wageningen, Holland.
39. Herr Em. Ritter v. Proskowetz. Kwassitz, Mähren.
40. Herr W. Richter, Ritter des Königl. Sächs. Adlerordens Zwickau.
41. Herr H. Rohde, Kurtwitz und sein Zuchtdirektor Herr O. Nordhoff.
42. Herr Ökonomierat O. Steiger, Leutewitz.
43. Herr G. Stürmer, Geschäftsführer zu Oberndorf bei Schweinfurt.

44. Firma Silbey & Storage Comp. Chicago.
45. Herr W. Simons, Fliesteden bei Stommeln, Rheinland.
46. Freiherr A. v. Solemacher, Burg Namedy bei Andernach a. Rh.
47. Herr E. Schribaux, Prof. Paris, rue Claude Bernhard 16.
48. Herr R. Schulz, Möser bei Schermen, Sachsen.
49. Firma Sutton & Sons, Realding, England.
50 Herr Dr. F. G. Stebler, Zürich, Alpenstr. 5, Schweiz.
51. Herr Dr. E. Tschermak, Prof. der Landw. Hochschule Wien.
52. Herr J. Vânha, Prof., Brünn, Mähren.
53. Firma Vilmorin, Andrieux & Co. Paris.
54. Herr Zersch, Ökonomierat Köstritz in Thür.

In welchem Masse ich diesen Herrn, besonders denen, die öfter geantwortet, zu Dank verpflichtet bin, kam mir erst recht zum Bewusstsein, als andre Herrn selbst nach dreimaliger Bitte mich keiner Zeile würdigten, und nur 50% meiner Anfragen überhaupt beantwortet wurden.

Schliesslich noch meinem Freunde Herrn cand. iur. Peter Hoffmann ein Wort wärmsten Dankes, der mir freundlichst zu widerholtem Male seine Sprachkenntnisse zur Verfügung stellte, ebenfalls dem Herrn Kaufmann Vangerow zu Breslau, Teichst., für seine Übersetzung aus dem Norwegischen. Da so viele der Herrn Züchter für meine Bitten nicht zugänglich waren, und so ein geringes Interesse für eine Arbeit bekundeten, die doch recht innig mit ihrer Lebenstätigkeit in Berührung steht, blieb leider manche Lücke. Jene Herren trifft somit auch ein Teil der Verantwortung für Unvollständig- und Ungenauigkeiten.

Geschichte der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen.

I. Von den ältesten Zeiten bis auf Darwin[1]).

1. Die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen unter dem Einfluss der natürlichen Zuchtwahl und die Anfänge der künstlichen Züchtung.

Bevor der Mensch die Erde bewohnte, war es gerade wie noch heute bei den wild wachsenden Pflanzen der Kampf ums Dasein, der die natürliche Auslese traf und den Fortschritt zur Vervollkommnung der vorhandenen Arten oder die Entstehung und Abzweigung neuer wesentlich unterstützte. Diese „natürliche Zuchtwahl" findet ihren Angriffspunkt in der enormen Anzahl von Keimen, die jedes Lebewesen produziert; sie haben nicht alle zu ihrer Entwickelung Platz genug. Um das Gleichgewicht im Haushalt der Natur aufrecht zu erhalten, müssen eine grosse Menge tierischer und pflanzlicher Keime zu Grunde gehen. Diejenigen von ihnen werden am ehesten ihrem Schicksal entrinnen, die am besten gegen die Angriffe geschützt sind. So wird das Passendere erhalten und fällt das Ungeeignetere der Vernichtung anheim.

Jenes Ringen haben auch einst die landwirtschaftlichen Pflanzenarten durchmachen müssen. Sie sind glücklich als Sieger aus dem Kampfe hervorgegangen und verdanken somit der natürlichen Zuchtwahl in nicht unbedeutendem Grade ihre Heranbildung.

In welcher Weltgegend sich zu jener Zeit unsere Kulturpflanzen befanden, darüber ist uns Bestimmtes nicht bekannt. Wohl hat man von vielen angebauten Arten die Stammform erkannt und deren Heimat gefunden, als welche sich meist die Mittelmeerländer erwiesen.

Zu ganz verschiedenen Zeiten kamen sicherlich die einzelnen Pflanzen in die Pflege der Menschen. Die ersten Andeutungen von Kultur finden wir in der Darstellung von Feigen an

---

[1]) S. 347; 28. S. 349; 96. S. 348; 81. S. 352; 160. S. 351: 151;

der ägyptischen Pyramide von Gezeh, deren Erbauung sehr wahrscheinlich über 2000 Jahre vor Chr. stattfand und schon eine verhältnismässig hoch entwickelte Kultur von mehr als 1000 Jahren voraussetzt, die sicher schon einen wohlbegründeten Ackerbau besass; finden wir ja doch auch schon in der Bibel Adam und seine zwei Söhne als Landbebauer erwähnt, die ganze Religions- und Staatsverfassung, wie sie uns im ersten Buche Moses beschrieben wird, war ganz und gar auf den Ackerbau begründet. Abgesehen hiervon besitzen wir die ersten historischen Überlieferungen über den Anbau von Kulturpflanzen bereits aus der Zeit um 2700 v. Chr. u. z. aus China, wo der Kaiser Chen-nung jene bekannten Feierlichkeiten anordnete, bei denen fünf Arten von Nutzpflanzen, nämlich der Reis, die Sojabohne, der Weizen und zwei Hirsearten ausgesäet wurden. Es mussten diese damals doch schon wohl seit langer Zeit in den Diensten des Menschen sein.

Das Alter der Hirse bezeugen ferner noch Körnerfunde in den Pfahlbauten der Schweiz, die aus der Steinzeit stammen sollen, das des Weizen sowie der Gerste ebenfalls Funde u. z. in den ältesten ägyptischen Grabdenkmälern; Spelz und Emmer erwähnt schon Homer; auch haben wir wohl unter dem „Kusemet“ der Bibel nichts anderes zu verstehen.

Der Hafer war bereits Theophrast (371—286) v. Chr. und vor ihm schon dem Arzt Dieuches bekannt. Wie aus der Edda ersichtlich, bildete er auch schon bei den nordgermanischen Völkern eine beliebte Speise. Erst verhältnismässig spät hören wir von Roggen und zwar bei Plinius; aber es lässt sich wohl annehmen, dass er den anderen Kulturarten an Alter nicht nachsteht.

Diese wenigen Notizen über die Heimat und das Alter unserer Kulturpflanzen sind alle nur in etwa dazu angetan, einen Schluss auf den Zeitpunkt zuzulassen, wo der Mensch seine bildende Hand an jene legte und sie anbaute. Genaueres lässt sich darüber sagen, wie er hierzu kam.

Anfangs bildete wohl die Hauptnahrung des Menschen die Beute der Jagd und der Ertrag des Fischfanges, doch

dürfte kaum im Fleisch allein seine Nahrung bestanden haben; er lernte auch zugleich Pflanzen kennen, deren Früchte, Wurzeln, oder auch Blätter ihm eine geschätzte Speise boten. Solange der Erdensohn unstät umherwandelte, suchte er sich zu jeder Mahlzeit oder doch höchstens für einige Tage Nahrung. Doch bald behagte ihm das unruhige Leben nicht mehr, er blieb länger an einem Orte. Um nun auch zu jeder Zeit Nahrung in seiner Nähe zu haben, baute er jene Pflanzen, die ihm für seine Zwecke tauglich schienen, an, und zwar wohl anfangs, wo der Aufenthalt noch verhältnismässig kurz war, Arten von kurzer Vegetationszeit.

Mit diesem Zeitpunkt begann die künstliche Zuchtwahl, die Anfangs als eine unbewusste zu bezeichnen ist, da der Mensch sich seines Handelns noch nicht bewusst war.

Aber schon durch den Anbau selbst wurden manche Eigenschaften gefördert, andere hinwiederum unterdrückt; so z. B. musste sich eine Sorte von annähernd gleicher Reifezeit bilden, da einerseits der zu früh reifende Samen auf das Land fiel, der zu spät reifende aber ob seiner geringen Keimkraft Individuen schuf, die im Kampfe mit ihren besser gestellten Nachbarn umkamen oder sogar bei noch spät reiferen Pflanzen überhaupt die Bildung von keimfähigen Samen unterblieb. Auch lässt sich doch sicher vermuten, dass man zur Saat die besseren Früchte benutzte, da man im entgegengesetzten Falle durch die Misserfolge selbst belehrt worden wäre, wenn man auch die Gründe hierfür nicht kannte.

Der Mensch hatte bald ganz die Freude am unruhigen Hirten- und Nomadenleben verloren, er wählte sich eine ständige Heimat, begann den Ackerbau. Durch die tausendjährigen Erfahrungen war es bereits zur Regel geworden, dass man, um bessere Erträge zu erzielen, das Beste zur Saat verwenden müsse. Die Pflanzenbauer bekamen Klarheit über ihr Handeln, wodurch sich nach Herrn Prof. v. Rümker dieses Stadium der Zuchtwahl die „bewusste“ gerade vom vorhergehenden unterscheidet.

Auch jetzt noch baute der Mensch die als brauchbar erkannten Pflanzen weiter und liess die weniger nützlichen un-

beachtet; doch nicht bloss um seinen Bedarf an Nahrung zu decken, traf er diese Auswahl, nein, es kam die feste Absicht hinzu, auch den Ertrag zu steigern. Das höchste Resultat für die nächste Ernte erstrebte man jetzt. Ähnlich wie betreffs des Saatgutes hatten sich die Kenntnisse der Menschen auch natürlich hinsichtlich der Beackerung des Bodens und der Düngung vermehrt.

Seit jener Zeit vervollkommnete sich die empirische Zuchtwahl immer mehr mit dem Ackerbau und blieb bis zu Anfang des vorigen Jahrhunderts fast das einzige Mittel, sich ertragreichere Sorten zu verschaffen. Dass durch diese Methode wilde Formen zu Kultursorten heran zubilden sind, ist durch öftere Versuche von de Vilmorin, von Proskowetz, Buckmann, Hoffmann, Carrière hinreichend festgestellt.

2. Die Anfänge der methodischen Zuchtwahl und deren Anwenduug bei den alten Römern.[1])

Mit dem Augenblick, wo der Mensch einige Pflanzen in Anbau nahm, waren diese in mancher Hinsicht dem natürlichen Kampfe ums Dasein entzogen. Sie brauchten nicht mehr mit anderen Arten um den Standort streiten, es bestand nur noch ein Wettkampf zwischen Individuen derselben Art; unter diesen Verhältnissen war eher die Möglichkeit gegeben, dass durch die Natur geschaffene Abänderungen bestehen blieben und sich zu vererbbaren Eigenschaften heranbildeten, also Kulturrassen entstanden.

Hatte nun der Mensch in den grossen Zeiträumen, wo er sich der bewussten und unbewussten Zuchtwahl widmete, eine grosse Zahl von Erfahrungen gesammelt, so war zugleich auch sein Blick geübter und schärfer geworden. Der Landmann schaute in seinen Beständen nicht mehr eine Anzahl gleichartiger Organismen, sondern eine Fülle von Typen mit eigener Individualität. Manche dieser schienen ihm besser seinen Zwecken zu dienen; er wählte sie deshalb aus und baute sie allein weiter.

---

[1]) S. 3. 351: 151. S. 350: 130.

Hiermit wurde der Pflanzenbauer erst zu einem vollendeten Züchter; er begann die methodische Zuchtwahl, die, wie v. Rümker sich ausdrückt „auf der Steigerung des Prinzips der Auslese mit zielbewusster, ausdauernder Benutzung der Veränderlichkeit der Formen auf Grund der Vererbung“ beruht und „die Erhaltung, Veredelung und Neubildung von Rassen“ zum Ziele hat. Der Mensch wählte also bestimmte Typen aus seinen Beständen aus, unterwarf, sie der methodischen Zuchtwahl, um ihre als vorzüglich anerkannten Eigenschaften zu befestigen, besser zum Ausdruck zu bringen, sie zu potenzieren.

Wie aus mehreren Schriften ersichtlich, war die Auslese typischer, guter Ähren schon den alten Römern bekannt. So lesen wir z. B. bei Columella de re rustica II § 10—12.

„Illud deinceps praecipiendum habeo, ut demessis segetibus iam in area futuro semini consularis. Nam quod ait Celsus, ubi mediocris est fructus, optimam quamque spicam legere oportet, separatimque ex ea semen reponere; ex cum rursus amplior messis provenerit, quidquid exteretur, capisterio expurgandum erit, ut semper, quod magnitudinem ac pondus in imo subsederit, ad semen reservandum. Nam id plurinum prodest, quamvis celerius locis humidis, tamen etiam siccis frumenta degenerant, nisi cura talis adhibeatur.“

Frei ins Deutsche übersetzt heissen diese Worte:

„dann[1]) glaube ich noch vorwegnehmen zu müssen, dass man, nachdem das Getreide gemäht ist, schon auf dem Felde für den zukünftigen Samen Sorge tragen muss. Denn wie Celsus sagt, ist es dort, wo die Frucht nur mittelmässig ist, nötig, dass man jedesmal die besten Ähren ausliest und den aus denselben erhaltenen Samen besonders aufbewahrt. Wenn die folgende Ernte dann bessere Erträge geliefert hat, wird man mit der Wurfschaufel sondern und man wird immer das, was wegen seiner Grösse und seines Gewichts sich auszeichnet, zur Saat aufbewahren müssen. Dies Verfahren nützt am meisten; wenn auch schneller an feuchten Orten,

[1]) S. 9: 20.

so entartet doch auch an trockenen das Getreide, wenn nicht solche Sorgfalt angewendet wird."

Es war also den alten Römern recht gut bekannt, dass man durch ständige Auswahl des Besten zur Saat die Erträge steigern und dem Entarten der Sorten entgegen arbeiten könne.

Ähnlicher Sinn ist in Varro's de re rustica Lib. I 52 1 enthalten, welcher Schriftsteller bereits früher als Celsus gegen 117 v. Chr. lebte. Es heisst dort:

„Quae seges grandissima atque optima fuerit seorsum in aream recerni oportet spiccas, ut semen optimum habeas."

Oder mit deutschen Worten:

„Wenn diese Saat recht gut und schwer gewesen ist, so muss man die Ähren dieser Flur gesondert ernten, um ein vorzügliches Saatgut zu erzielen."

Auch war damals schon bekannt, dass man dauernd an der Veredelung arbeiten müsse, falls man ein Degenerieren verhüten wolle. So hören wir bei Vergil, der ebenfalls bereits um 70 v. Chr. lebte, in dessen Georgica lib. I [1]), dass er oft zu sehen Gelegenheit hatte, wie Säende den Samen kräftigten und vor der Saat mit Laugensalz und schwarzer Ölhefe erweichten, um bessere Erträge zu erzielen und fährt dann in Vers 197—200 fort:

„Vidi ego lecta diu et multa spectata labore.
degenerare tamen, nisi humana quotannis
maxuma quaque manu legeret, sic omnia fatis
in pejus ruere ac retro sublapsi referri."

Diese Worte besagen:

„Ich sah ausgewählten und mit vieler Mühe gemusterten Samen dennoch ausarten, wenn nicht jährlich menschliche Kraft das Grösste mit der Hand auswählte. So stürzt alles durch das Geschick ins Schlimmere und rückwärts gleitend versinkt es."

Aus all den angeführten Citaten ist klar ersichtlich, dass den alten Römern die methodische Zuchtwahl wohl be-

---

[1]) S. 354: 201.

kannt war. In jenen Worten haben wir den ersten verbürgten Fall, der von züchterischer Tätigkeit des Menschen an landwirtschaftlichen Kulturpflanzen berichtet.

Hatte die Menschheit bis zur Erreichung dieser Stufe der Züchtung Jahrtausende bedurft, so folgt jetzt ein Zeitraum von über tausend Jahren, in dem die Methode der Pflanzenzüchtung um nichts vervollkommnet wurde.

Zahllose Kriege hatten in der folgenden Zeit der Völkerwanderung und im wirren Mittelalter die damals kultivierten, sich mit Land und Pflanzenbau befassenden Völker zu führen. Auch die Leibeigenschaft, in die in den Zeiten, wo das Rittertum empor blühte, die landbebauende Bevölkerung verfiel, war dem Fortschritt in der Entwicklung des Pflanzenbaues und damit auch der Zucht sehr hinderlich. Zwar erwarben sich manche Herrscher, wie Karl der Grosse, und die höhere Geistlichkeit wie z. B. Benno der Zweite, Bischof von Osnabrück, und der Orden der Benediktiner grosse Verdienste um die Landwirtschaft, aber wenn sie überhaupt noch die methodische Zuchtwahl, wie die Römer pflegten, worüber mir bisher keinerlei Beweise bekannt wurden, über deren Standpunkt dürften sie wohl kaum hinausgekommen sein. Fehlten ja doch auch zur weiteren Vervollkommnung der Pflanzenzüchtung die grundlegenden Entdeckungen, mit denen wir uns im folgenden Kapitel vertraut machen wollen.

3. Die zur weiteren Entwickelung der Pflanzenzüchtung notwendigen wissenschaftlichen Entdeckungen, die Entwickelung der Sexualitäts-Lehre[1]).

Was schon aus den ältesten Zeiten menschlicher Kultur Landwirten und Gärtnern über die Lebenserscheinungen bekannt war, bildete auch noch fast ausschliesslich im 16. und zu Anfang des 17. Jahrhunderts das Wissen in dieser Hinsicht.

Aristoteles, der als erster der alten griechischen Philosophen veranlasst durch die Tätigkeit seines Vaters, der Arzt war, von den organischen Dingen besonders ihre Entstehung

[1]) S. 351: 153. S. 351: 143.

und Entwicklung kennen zu lernen trachtete, hielt die Befruchtung der Pflanzen für einen Ernährungsvorgang. Geschlechtliche Differenzierung war bei ihm nur bei den sich bewegenden Tieren möglich.

Theophrast und viele andere Gelehrte nach Aristoteles begnügten sich damit, Tatsachen zu konstatieren, ohne selbst durch eigene Beobachtung auch nur das Geringste zu der Entscheidung der Frage beizutragen. Über die Dattelpalme hatte ja genannter Forscher bereits richtige Beobachtungen gemacht, doch scheint ihm der Gedanke fern gelegen zu haben, die Ursache der geschehenen Tatsachen aufzusuchen. Er gab sich mit den Erzählungen anderer in dieser Hinsicht zufrieden.

Gegen Plinius Zeiten hat sich dann anscheinend die Lehre von der sexuellen Differenz ausgebildet, wie die Worte dieses Schriftstellers beweisen: „Die Naturkundigen erzählen, alle Bäume und selbst Kräuter besässen beiderlei Geschlechter.“ Doch zum eigenen Nachforschen und zur Begründung der Tatsachen kam auch er nicht. Damals und auch noch lange Zeit nachher hielt die grosse Mehrzahl an Aristoteles Ansicht fest, dass die Befruchtung bei den Pflanzen ein Ernährungsvorgang sei. Was man in späteren Jahren noch Wahres beobachtete, scheint im unstäten Mittelalter wieder ganz in den Schoss der Vergessenheit gesunken zu sein.

Zwar nennt Clusius zuweilen das Individuum mit Staubblättern das männliche und das mit Fruchtblättern das weibliche; aber auch ihm scheint es fern gelegen zu haben, selbst einmal nachzuforschen, um zu erfahren, worauf sich die Wahrheit der ihm bekannten Tatsache gründet, dass falls beide Geschlechter derselben Gattung nicht in unmittelbare Nähe gebracht, das weibliche Individuum keine Frucht bringt.

Die Philosphen des Mittelalters, auf die des Aristoteles Lehre in jeder Hinsicht einen so gewaltigen Einfluss ausgeübt hatte, hielten geschlechtliche Differenzierung bei den Pflanzen als deren Natur widersprechend.

Caesalpin glaubte das richtige getroffen zu haben, wenn er die Samenbildung für eine Art Knospung und den Samen für „aus dem Mark entsprungen“ ansah. Auch Malpigi, der doch die Entwicklung des Samens im Embryosack so eingehend studierte, hat anscheinend gar nicht danach geforscht, ob denn auch der Blütenstaub an der Samenbildung beteiligt sei.

Melington und Grew sollen zuerst die Staubblätter als die männlichen bezeichnet und die Vermutung ausgesprochen haben, dass sie den männlichen Befruchtungsstoff erzeugten. Sie kamen noch nicht dazu, nun an Theophrast anzuknüpfen, der ja schon beobachtet hatte, dass zur Samenbildung bei der Dattelpalme der männliche Blütenstaub notwendig sei. Letzteres getan und somit den Gedanken ins richtige Geleise gebracht zu haben, ist Ray's Verdienst. Doch schon zwei Jahre vor dem Erscheinen seiner „Historia plantarum“ im Jahre 1693 war ein anderer Mann mit der Lösung des schwierigen Problems beschäftigt, nämlich:

Camerarius aus Tübingen.

Dieser Deutsche veröffentlichte 1694 in seinem Hauptwerk: „De sexu plantarum epistula“ an Prof. Valentin in Giessen geschrieben, zahlreiche Versuche, die er an Ricinus, Mais und anderen Pflanzen angestellt hatte. Er betrat als erster den Weg des Experiments, der allein endgültige, zum Ziele führende Resultate bringen konnte. Veranlasst hat ihn zu seinen Versuchen die Beobachtung, dass ein weiblicher Maulbeerbaum, der keinen männlichen in der Nähe hatte, keine Frucht trug. Seine Versuche zeigen klar, dass zur Entstehung keimfähigen Samens der Blütenstaub unbedingt notwendig ist. Er führt ferner aus, dass Hermaphroditismus, der bei Tieren, z. B. bei Schnecken ausnahmsweise vorkomme, im Pflanzenreich sehr häufig sei.

Nach Camerarius stellte 1717 Bradley und zwei Jahrzehnte später James Logan Experimente mit hermaphroditen Blüten an. Müller wies 1751 die Insektenhilfe bei der Befruchtung nach. Prof. Gleditsch zu Berlin demonstrierte an diözischen Bäumen die geschlechtliche Differenzierung.

Anstatt an ähnlichen Arbeiten, an der Sexualitätsfrage sich zu beteiligen, waren manche schon daran, die Bildung des Embryo selbst zu studieren. So Morland, Sorauer und Geofroy. Sie sind Anhänger der Evolutionstheorie und halten den Pollen für den Embryo; er gelange in den Samen wohin ihn Wind und Regen beförderten, und entwickele sich dort weiter.

Sehr viele Gelehrte begnügten sich damals mit der blossen Annahme der Sexualtheorie, wie z. B. Leibnitz. Selbst Linné glaubte nicht an sie durch das Experiment, sondern suchte ihre Existenz aus philosophischen Gründen zu beweisen. Andere Männer leugneten zu Anfang des 18. Jahrhunderts noch die Sexualität der Pflanzen, so Tournetfort, Pontederat u. a.

Andere Forscher hinwiederum gelangten durch falsche Beobachtungen mit dem nicht lange vorher entdeckten Mikroskop zu irriger Auffassung, wie z. B. Frh. v. Gleichen-Rousswor m. Dieser glaubte auf Grund seiner mikroskopischen Befunde die Pollenkörner mit den Spermatozoiden der Tiere vergleichen zu dürfen. Sie gelangten in die Samenknospe, um sich dort dann zum Embryo heranzubilden.

Wieder ein deutscher und zwar Koelreuter, Prof. der Naturgeschichte in Karlsruhe, war es, der des Camerarius Arbeiten fortsetzte, sich die Frage vorlegte, wie weit jedes der beiden, das männliche und des weibliche Prinzip, bei der Befruchtung beteiligt sein. Um den beiderseitigen Einfluss deutlicher erkennen zu können, führte er Kreuzungen mit möglichst heterogenen Pflanzen aus und zwar mit solcher Exaktheit, dass sie heute noch als mustergültig gelten.

Koelreuter bezeichnet zuerst das Wesen des Sexualaktes als eine Vermischung von zwei Materien. Leider führten ihn seine Untersuchungen mit dem damals noch mangelhaft eingerichteten Mikroskop auch zu manch falschen Ansichten.

Aber nichts destoweniger waren seine Arbeiten von grosser Wirkung. Sie gestatteten einen tieferen Einblick in die geschlechtliche Vereinigung und legten die Unhaltbarkeit der Evolutionstheorie an den Tag.

Wiederum deutsche Forscher, die beiden Botaniker Gärtner und Sprengel setzten Koelreuters Studien fort. Letzterer war der Entdecker der doppelten Dichogamie und schloss aus ihrem Vorhandensein, dass sie in Beziehung zur Insektenbefruchtung stehe. Auch erkannte er die Tätigkeit des Windes bei der Bestäubung.

Allen Zweifel an die Sexualität der Pflanzen, der selbst in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts z. B. noch bei Bernhardi und vielen andern bestand, verscheuchten die Werke Friedrich Gärtner's, der 1844 und 1849 seine Hauptwerke erscheinen liess, welche die mühsam in 25 Jahren gesammelten Erfahrungen enthielten. Gärtner hatte bei seinen Versuchen alle möglichen Verhältnisse in Betracht gezogen, die bei der sexuellen Fortpflanzung der Phanerogamen überhaupt in die Wagschale fielen.

Zu jenen Zeiten hatte man auch über den Befruchtungsvorgang selbst schon manches entdeckt. Dass der Pollenschlauch aus dem Pollen trete und durch den Griffel zu dem Fruchtknoten wandere, hatte bereits um das Jahr 1823 Amici bewiesen. Im Jahre 1830 entdeckte derselbe Forscher, wie ein Pollenschlauch in die Mikropyle einer Samenknospe eindrang. Schleiden bestätigte diesen Vorgang. Doch hält er den Fruchtknoten für eine Art Brutstätte. Hier war es wieder Amici, der den Beweis lieferte, dass schon vor Eintritt des Pollenschlauchs das Keimbläschen im Embryosack der Samenknospe sei, welche Beobachtung Mohl und Hofmeister bestätigten.

Betreffs der Kryptogamen hatten schon in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts einige Botaniker Untersuchungen begonnen. Schmidel und Helwig erkannten die Antheridien richtig, auch Vaucher, Ehrenberg, Bischoff, Unger, Nägeli, entdeckten manches auf diesem Gebiete. Im Jahre 1830 kamen die Studien von Lus-czyc-Sumiuski und Hofmeister hinzu. Letzter fand die Eizelle im Archegonium und bald hatte er das Glück, ein Samenbläschen zu finden, das von Samenfäden umspielt wurde. Dass ein Spermatozoïd in ein Samenbläschen eindrang, beobaahtete 1856 Pringsheim bei einer Süsswasseralge. Noch im selben Jahre bestätigte de

Bary diese Entdeckung. Hiermit waren auch für die Kryptogamen grundlegende Tatsachen gewonnen, an welche sich nach den 50er Jahren zahlreiche andere bestätigend und erweiternd anschlossen.

Darwin[1]) endlich vereinigt in seinem epochemachenden Werke, das 1856 erschien, alle Einzelforschungen zu einem einheitlichen Ganzen. Er behandelte eingehend die Blüteneinrichtungen, die Pflanzenphysiologie und die Beziehungen der Pflanzen zu der sie umgebenden Welt. Auch war dieser Forscher der erste, der die landwirtschaftlichen Nutzpflanzen und Haustiere mit in den Bereich seiner Studien zog und gerade hier die reichlichsten Belege für seine Lehre fand.

Von dieser Zeit an begannen die züchterische Praxis und die wissenschaftlichen Forschungen, die bis dahin getrennte Wege gewandelt waren, sich immer mehr zu nähern. Wir werden hören, wie die praktischen Züchter schon zu Anfang und um die Mitte des vorigen Jahrhunderts sich durch verhältnismässig tüchtige, wissenschaftliche Schulung auszeichneten, wie anderseits die Vertreter der Wissenschaft sich von da an besonders mit den landwirtschaftlichen Kulturpflanzen befassten in der Erkenntnis, dass hier der Forschung reichliche und interessante Arbeit geboten würde.

Für uns ist es nun von der grössten Wichtigkeit, zu sehen, wie auf Grund der wissenschaftlichen Entdeckungen die Pflanzenzüchtung sich weiter entwickelt.

II. Von Darwin bis zur neueren Zeit.

1. Die Pflanzenzüchtung in England.

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Uebersicht über die Züchter.

Ein Engländer war es, der im Jahre 1787 den ersten Versuch machte, durch künstliche Kreuzung neue landwirtschaftliche Kulturpflanzen zu erzeugen. Obwohl dieser nicht gerade fehlschlug, gewann dennoch jenes Verfahren nicht sofort allgemeine Verbreitung. Noch fast ein halbes Jahrhundert musste, wie die folgende Tabelle zeigt, vergehen,

[1]) S. 351 : 143.

ehe ein praktischer Landwirt, nämlich Maund sich an ihre Ausführung heranwagte.

Inzwischen war es eine andere Methode, deren sich P: Shirreff und mehrere seiner Landsgenossen bedienten, um neue Kulturvarietäten zu schaffen, nämlich die Fortzucht natürlicher Spielarten.

Diese Art, neue Pflanzen zu züchten, erfordert ja auch bei weitem nicht so grosse Kenntnisse, wie sie erstere Methode voraussetzt. Allein solche Sprungvariationen treten grade nicht häufig auf, und so freute man sich, in der künstlichen Kreuzung ein vorzügliches Mittel gefunden zu haben, wodurch man die Pflanzen zum Variieren anregen und so neue Formen schaffen konnte. Um diese ihrerseits zur Konstanz zu züchten, dazu war die methodische Zuchtwahl, wie wir sie bei den alten Römern kennen gelernt haben, sehr geeignet.

Alle diese drei Zuchtmethoden werden wir bei den englischen Züchtern in Anwendung finden.

Obwohl hauptsächlich die Getreidearten und besonders der Weizen sich der züchterischen Bearbeitung erfreuen, treten uns auch schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts Anfänge der Kartoffelzüchtung entgegen, zu welcher Arbeit die in jener Zeit in Grossbritannien verheerend hausende Kartoffelkrankheit anregte. Man hoffte, neue Sorten schaffen zu können, die der Krankheit Widerstand leisten würden. Einige Jahrzehnte später finden wir sodann eine stattliche Zahl Kartoffelzüchter, von denen ich leider nur die Namen, nicht aber trotz eifriger Bemühungen historische Daten, geschweige denn, Berichte über ihre Tätigkeit erhalten konnte.

Die Züchtung von Zuckerrüben hat in England keine Pflege gefunden. Von vornherein war die Regierung dieses Landes im Interesse der Kolonien bemüht, die Entstehung von Rübenzuckerfabriken zu verhindern, und so fehlt hier denn auch das Bedürfnis, Zuckerrüben zu züchten.

Mit der Veredelung von Runkelrüben befasst sich, so weit ich erfahren konnte, nur Sutton & Sons, dagegen werden Leguminosen, mit deren züchterischer Bearbeitung ja schon Knight, allerdings aus gärtnerischem Interesse, den Anfang gemacht hatte, in den letzten Jahren mehrfache veredelt.

Historische Entwickelungstabelle der englischen Pflanzenzüchtung.

Anfangsjahr der züchter. Bestrebungen	Getreidezüchtung			Züchtung der Hackfrüchte		Legumin züchter die and Kulturg
	Namen der Züchter	Zuchtmethode	Zuchtobjekte u. Produkte	Kartoffelzüchter	Futterrüben-züchter	
1787	Knight, erste Anwendung der:	künstl. Kreuz. bei Kulturpss. u. z. bei	Weizen und			Gartener
1819	P. Shirreff-Haddington (Schottland)	Fortzucht von Sprungvariationen, seit ungefähr 1860 auch künstl. Kreuzung.	Weizen: Moungoswellswhat (1) *) Hopetoun „ (1) King Rich. (2) Hafer: Hopetoun-oats (1) Shirreff-oat(1)			
1835	Hope	Fortz. v. Sprungv.	Weizen: Fenton.			
	Maund-Bomsgrove	künstl. Kreuz.	Weizen.			
1846	Raynbird-Laverstoke	künstl. Kreuz.	Weizen.	Paterson. natürl. Kreuz.-prod.		
1850	Le Couteur-Jersey	Individualzucht, doch um sortenreine Saat zu erziel.	Weizen: Hecken und Huntersweiz. Hecklings-„			
	Lothian gegen 1850	künstl. Kreuz.	Weizen.			
1857	Hallet-Brighton	Pedigreezucht	Weizen: Golden-Drop. Victoriaweiz. Gerste: Chevallier. barley Hafer: Canadian oats. Tartarian „	Hallet Gegen 1860: Prince of walis		
860-1865	Taylor-Yorkshire	meth. Zuchtw.	Weizen: Square-head			
1868	Sholey	meth. Zuchtw.	Weizen: Square-head			
1869	S. D. Shirriff	meth. Zuchtw.	Weizen: Square-head			
	Delf-Bentley-Hall	meth. Zuchtw.	Weizen, Gerste, Winterhafer.			

*) Die hinter den Zuchtprodukten eingeklammerten Zahlen verweisen auf die gleichen Zahlen bezeichneten Zuchtmethoden.

ngs- der ter. tre- gen	Getreidezüchtung			Züchtung der Hackfrüchte		Leguminosenzüchter und die anderer Kulturgew.
	Namen der Züchter	Zuchtmethode	Zuchtobjekte u. Produkte	Kartoffelzüchter	Futterrübenzüchter	
1870	St. Wilson	künstl. Kreuz.	Versuch des Rog.-Weiz. Bastards im Jahre 1874 oder 1875.	Sutton & Sons Magnum bonum 1876 in den Handel gekommen	Sutton & Sons Golden Tankard. Tausendköpfiger Blätterkohl.	Sutton & Sons Erbsen, Bohnen, Klee, Luzerne.
1875				Torbitt-Belfort. Findlays-Markineh (Schottland) Brunce u. Upto date-Kart. R. Teun. J. Clark. A. Dean. Chas Ross. Prof. Carol-Dublin.		
1883	Carter-London Garton zu Newtonle Willows	1. meth. Zchtw. 2. knstl. Kreuz. künstl. Kreuz.	Weizen, Rogg. Hafer, Gerst. ? Weizen.	Firma Well.		Carter auch Klee Rübsen und Wicken. Garton auch Gräser.
1890				Carter: Frist crop of Kidney		

b. Die einzelnen Züchtungsgebiete und deren Vertreter.

1. Die Getreidezüchtung Englands[1]).

England gebührt der Ruhm, aus seiner Mitte den ersten praktischen Landwirt, der zugleich sich mit Getreidezüchtung befasste, hervorgebracht zu haben. Seit den fast zweitausend Jahre zurückliegenden Überlieferungen der alten römischen Schriftsteller über die Anfänge der methodischen Zuchtwahl bei ihren Landsleuten finden wir erst bei diesem Volke wieder in der Litteratur einen verbürgten Fall von Getreidezüchtung.

Bei der speziellen Ausführung der Tätigkeit der einzelnen Züchter muss ich mich auf einige wenige Männer beschränken, die unser Interesse besonders erregen. Zu ihnen gehört an erster Stelle:

Andrew Knight,

ein Gärtner, der als erster im Jahre 1787 die jüngst gemachten Entdeckungen über die Sexualität der Pflanzen bei landwirtschaftlichen Kulturpflanzen zur Anwendung brachte, in der Hoffnung durch Kreuzung zweier Erbsensorten eine neue Gartenerbse zu erzielen. Dieser erste Versuch wurde mit einigem Erfolg gekrönt, indem nicht nur die Kreuzung gelang, sondern auch besonders eins von den erzielten Produkten für die Gärtnerei eine gewisse Bedeutung erhielt.

Ebenfalls war es Knight, der die erste Kreuzung zwischen verschiedenen Weizenvarietäten mit Erfolg ausführte. Die erhaltenen Produkte sollen sich besonders durch Widerstandsfähigkeit gegen Mehltau ausgezeichnet haben.

Ausser seinen praktischen Arbeiten ist uns Knight noch durch das von ihm aufgestellte Gesetz bekannt. Auf Grund exakter Beobachtungen und reicher Erfahrungen sprach er nämlich im Jahre 1797 die Behauptung aus, dass keine Pflanze sich eine unbegrenzte Zahl von Generationen selbst befruchten dürfe, um nicht der vollständigen Degeneration

---

[1]) S. 346; 11. S. 349; 83. S. 350; 130. S. 351; 150. 151, 143.

anheimzufallen. Darwin huldigte später derselben Ansicht und begründete das Gesetz noch weiter, welches seit jener Zeit den Namen: „Knight-Darwin'sches Gesetz“ trägt.

Patrick Shirreff[1])

aus Haddington (Schottland) ist der erste praktische Landwirt, von dessen pflanzenzüchterischer Tätigkeit die Litteratur berichtet, und der deshalb mit Recht als „Nestor der Getreidezüchtung“ bezeichnet wird.

Wie der Züchter selbst in seiner Schrift „The improvement of the cereals“ berichtet, nahmen seine Erfahrungen in der Verbesserung der Getreidearten im Jahre 1819 ihren Anfang. Damals entdeckte Shirreff bei einem Gange über ein Weizenfeld der Farme Mungoswells eine grüne sich ausbreitende Pflanze, die zufolge eines strengen Winters sehr gelitten hatte. An folgendem Tage entfernte der Züchter aus ihrer Nähe alle andere Vegetation und düngte sie. Trotzdem Hasen im Laufe des Sommers einige Halme niedertraten, erntete er von der einen Pflanze 63 Ähren mit 2473 Körnern. Diese wurden im folgenden Herbst in weiten Zwischenräumen reihenweise ausgesäet, und der Ertrag der aus ihnen hervorgehenden Pflanzen im folgenden Jahre breitwürfig ausgeworfen. Dasselbe geschah auch im darauffolgenden Herbst. Bei der vierten Ernte belief sich der Ertrag auf 42 Quarter zur Saat geeigneter Körner, die also alle von einer Pflanze stammten. Da sich der Bestand als eine neue Varietät erwies, gab ihr Shirreff einen besonderen Namen und taufte sie „Mungoswells-wheat“. Auf ähnliche Weise züchtete Shirreff „Hopetoun-oats“, „Hopetoun-wheat“, und „Shirreff-oats“.

Da jedoch natürliche Spielarten, deren Entstehung in erster Linie in der Individualität der Pflanzen begründet liegt, nicht sehr häufig sind, so lässt es sich erklären, dass der Züchter anfangs seine Versuche mit mehrjähriger Unterbrechung ausführte.

---

[1]) S. 352: 159.

Seit dem Jahre 1856 aber fand auf eigens zu diesem Zwecke eingerichtetem Versuchsfelde ein systematischer Zuchtbetrieb mit dieser Methode statt. Von jener Zeit an durchsuchte Schirreff jährlich seine Weizen- und später auch Haferbestände und wählte alle Pflanzen aus, die, wenn auch nicht grade durch auffallende Besonderheit, immerhin aber durch irgend welche Merkmale von ihren Nachbarn verschieden waren.

Die Behandlung im Zuchtgarten war folgende:

In Reihen von 12 Fuss (englisch) Länge, die in Abständen von 9—12 Zoll gezogen wurden, wird zwei Zoll tief die Saat ausgelegt. Von einem 3 Fuss breiten Fusssteg, der den Plan umgab, führten die Getreidereihen entlang Leinen von Takelgarn, um das Lagern zu verhindern. Andauernd wurden die Pflanzen in ihrer Vegetationszeit beobachtet und oft Notizen gemacht. Beobachtung, Auswahl und Fortzucht bildeten die Hauptpunkte von Schirreff's züchterischer Arbeit. Letzterer erzielte auf diese Weise 6 neue Weizen- und 6 neue Hafervarietäten, die in den Handel kamen.

Besonders sind es auffallende Formen, die der Züchter bei seiner Auswahl berücksichtigte, üppige nur dann, wenn sie in ihren Nachkommen den Beweis lieferten, dass die üppige Entwickelung erblich war. Schirreff wusste sehr gut, dass äussere Einflüsse wohl imstande sind, vorzügliche Pflanzen zu erzeugen, nicht aber ohne weiteres auch erbliche Veränderungen in Form und Farbe hervorzubringen vermögen.

Ein praktischer Grund, nämlich, um auf dem Markte die höchsten Preise zu erlangen, veranlasste den Züchter, besonders auf das Äussere so grossen Wert zu legen. Dass die einseitige Auswahl in dieser Richtung nichts Vollkommenes ist, weiss Shirreff ebenfalls und gesteht selbst, dass er wahrscheinlich wertvolle Sorten aus seiner Kollektion ausgestossen habe.

Wenn Shirreff in der Fortzucht von Sprungvariationen das alleinige Mittel erkannte, neue Kulturvarietäten zu

schaffen und ausser der Zuchtwahl ebenfalls auch mit Unrecht die Kreuzung verwarf, so lag dies an einem Misserfolge, den der Züchter speziell mit der künstlichen Kreuzung gehabt hatte. Die Nachkommen einer in den vierziger Jahren ausgeführten Weizenkreuzung zeigten sich nämlich in der vierten Generation zu $^{9}/_{10}$ in ihren Blüten unfruchtbar. Erst zu spät erfuhr der Züchter, dass jener Fehler durch eine Fliege hervorgerufen war.

Sobald Schirreff in der Zeit um 1860 in der Ausführung seiner Kreuzungen Glück hatte, erkannte er in dieser Zuchtmethode ein vorzügliches Mittel, die Pflanzen zum Variieren anzuregen, um so in grösserem Masse Formabweichungen zu erhalten. Er verfuhr bei der technischen Ausführung auf folgende Weise:

Samen von Individuen, die die gewünschte Eigenschaft in hohem Grade besitzen, werden auf dem Versuchsfelde ausgelegt. Die Ähren, der sich aus ihnen entwickelnden Pflanzen bereitet der Züchter 24 bis 48 Stunden nach ihrem Hervortreten aus der Blattscheide zur Kreuzung vor. Zu diesem Zweck werden sie um den dritten Teil ihrer Länge verkürzt, und von den alternierenden Ährchen wird eins um das andere entfernt, sodass fünf bis sechs mehrblütige erhalten bleiben, aus denen noch die mittlere Blüte fortgeschafft wird. Da diese Arbeit die spätere Ausführung der Kreuzung erleichtert, führt der Züchter sie an Mutter- und Vaterpflanzen aus.

Noch bevor die Spelzen der Mutterähren sich öffnen, werden die Blüten mittelst einer Pinzette kastriert, sodann die Antheren der Vaterpflanze hineingelegt und hierauf durch leisen Druck die Spelzen wieder geschlossen und der Halm an einem Stäbchen aufgebunden. Zum Schutz gegen Vögel werden die Ähren in Drahtgaze gehüllt. Um alles dies recht gewissenhaft zu verrichten, waren bei der Ausführung der Arbeit zwei Mann zugegen. Der eine hielt die Spelzen der Ährchen offen, der andere legte die Antheren der Vaterpflanzen hinein.

Die Kreuzung, welche dem Züchter als erste vorzüglich gelang, war jene des bearded-white mit Talavera Weizen, wo-

durch ein wertvolles Produkt erzielt wurde, das Shirreff „King Richard“ nannte. Durch diesen Erfolg angespornt, wurden noch sehr viele Hybridisationen vorgenommen. Ebenfalls ist die Kreuzung von zwei Hafervarietäten versucht und will der Züchter auch Körner erzielt haben, aber die Produkte wurden ihm jedesmal durch unglückliche Umstände zerstört.

Bei den ersten Kreuzungsversuchen übertrug Shirreff die einzelnen Pollenkörner, nicht also die ganzen Staubbeutel, mittelst eines Pinsels. Diese Bestäubungsart hat manches vor jener, deren sich der Züchter bei seinen späteren Versuchen bediente, voraus, wo er die ganzen Antheren benutzte. Letztere Methode erspart allerdings die Pollengewinnung, doch kann man nicht konstatieren, ob der Pollenbeutel reifen Pollen enthält. In der Praxis waren und sind noch in neuester Zeit beide Methoden im Gebrauch. Pollenkörner mittelst Pinsels übertrug z. B. Rimpau, Vilmorin, Arnold; Tschermak[1]) tut solches mittels einer Stahlschreibfeder. Die ganzen Staubbeutel dagegen übertragen z. B. Bestehorn und Pitsch.

Nicht will ich unerwähnt lassen, dass Shirreff auch in theoretischer Hinsicht manches geleistet hat. So stellte der Züchter Studien an über die Einwirkung von dünnem und dichtem Saatbestand, von Düngung und Feuchtigkeit auf die Strohlänge und den Körnerertrag. Er fand z. B., dass bei dichtem Saatbestande das Korn klein und fein wurde, bei dünnem aber gross, rauh und grob. Oft auch untersuchte Shirreff den Einfluss der Kultur auf die Produktionskraft des Kornes. Einst erhielt er aus einem einzigen Weizenkorn unter sehr günstigen Vegetationsbedingungen eine Pflanze mit 70 Halmen und 4200 Körnern.

Das wäre kurz die Schilderung der ruhmvollen Tätigkeit des Nestors der Getreidezüchtung, dessen Zuchtprodukte uns durch die allgemeine Beliebtheit den Beweis liefern, wie gross die Erfolge des Lehrmeisters aller Züchter waren.

---

[1]) S. 344 : 60.

F. F. Hallet[1])

aus Brighton, der sich in der Zeit von 1857 bis 1874 der Veredelung neuer Kulturvarietäten widmete, ist wohl der zweit berühmteste englische Getreidezüchter.

Im zuerst genannten Jahre begann jener über das Wachstum des Weizens Untersuchungen anzustellen, die er mehrere Jahre hindurch fortsetzte. Aus seinen Studien zog er bestimmte Schlüsse, die ihm als Grundsätze bei seiner züchterischen Tätigkeit galten, und hier kurz wieder gegeben sein mögen.

1. Jede völlig entwickelte Getreidepflanze zeigt eine Ähre, die in produzierender Kraft allen übrigen derselben Pflanze überlegen ist.

2. Jede solche Pflanze enthält ein Korn, das bei dem Versuch mehr produzierende Kraft als irgend ein anderes zeigt.

3 Das beste Korn von einer gegebenen Pflanze befindet sich in ihrer besten Ähre.

4. Die grösste Lebenskraft dieses Kornes ist in verschiedenen Graden auf seine Nachkommen übertragbar.

5. Durch wiederholte sorgfältige Auswahl wird die Vorzüglichkeit vergrössert.

6. Die Verbesserung, die anfangs eine schleunige ist, nimmt schrittweise nach einer Reihe von Jahren an Betrag ab und wird eventuell soweit gehemmt, dass praktisch gesprochen, eine Grenze für die Verbesserung in der gewünschten Eigenschaft erreicht ist

7. Durch weitere, fortgesetzte Auswahl wird die Verbesserung erhalten und praktisch ist ein fester Typus das Resultat.

Oft schon ist der Inhalt dieser Sätze Gegenstand einer lebhaften Diskussion geworden. Die beiden ersten dürfte heut wohl kaum noch jemand angreifen. Betreff des dritten Satzes ergibt sich aus einer persönlichen Unterredung des Herrn Breymann mit Hallet, dass letzterer nur gesagt haben will, er habe das beste, d. h. produktivste Korn nirgends

---

[1]) S. 351: 140, S. 346: 11, S. 349: 83, S. 350: 130, S. 143: 151.

anders gefunden aber auch nur in den besten Ähren der besten Pflanze gesucht.

Der Inhalt der übrigen Sätze wird wohl der Hauptsache nach auch von unsern gegenwärtigen Züchtern als richtig anerkannt.

Bei der Ausführung seiner Zuchtmethode verfuhr Hallet auf folgende Weise:

Dem Bestande eines Feldes werden einige typische die Sorte am besten repräsentierende Ähren entnommen. Die in ihnen enthaltenen Körner gelangen zur Aussaat und zwar ein Korn pr. Quadratfuss. Durch genauere Beobachtungen während der Vegetationszeit und eingehende Musterung bei der Ernte wird aus den Nachkommen die produktivste Ähre ausgesucht und nur der Korninhalt dieser Ähre zur weiteren Züchtung ausgesäet. So wird vom besten Korn der besten Ähre fortgezüchtet.

Hallet bedient sich also der denkbar intensivsten Auslesemethode, treibt eine „Stammzucht", die im wahren Sinne des Wortes als „Hochzucht" anzusehen ist, als eine ausgeprägte Zucht nach Leistung. Der Züchter beabsichtigt nicht nur eine einheitliche Sorte zu erzielen, wie dies bei Le Couteur der Fall ist, sondern diese zu verbessern. Hatte Hallet anfangs nur Weizensorten veredelt, so tat er Gleiches seit 1861 auch mit Gerste- und seit 1862 sogar mit Hafervarietäten.

Der Versuchsgarten war direkt am Wohnhause gelegen und nur wenige Ar gross. Um Vögel abzuhalten, war er ganz mit einem Drahtnetz überspannt. Zur Auswahlmethode sei noch erwähnt, dass nicht nur die Ähre allein Berücksichtigung fand, sondern die ganze Pflanze als solche, wie ihre Bestockung, Halm- und Ährenzahl und Körnerreichtum. Absichtlich wollte der Züchter durch die Kulturbedingungen nicht einwirken, wie es auf den ersten Anblick scheinen mag. Wenn den Pflanzen ein so grosser Bestockungsraum gegeben wurde, so hat dass seine anderen Gründe. Hallet war nämlich wohlbekannt, dass bei weitem Stande sich die Pflanzen bemühen, den disponiblen Raum mit ihren Wurzeln zu erobern. Solange dies geschieht, bilden aber

auch die oberirdischen Teile nur seitliche Triebe. So glaubte also der Züchter, durch eine weite Saat das Ährenaufschiessen im Herbst zu verhindern.

Ferner wollte Hallet die einzelnen Individuen genau beobachten können. Auch äussert ja bei weitem Stande das Licht seine günstigen Wirkungen, indem es zur Bildung ober- und unterirdischer Teile anregt und so eine vermehrtere Stoffaufnahme veranlasst.

Die zeitige Saat führt der Züchter deshalb aus, weil er sie für das Natürlichere hält, da ja auch bei den wilden Pflanzen die Saat direkt wieder zur Erde gelange. Ich möchte wohl glauben, dass Hallet in dieser Folgerung etwas zu weit geht. Die Getreidearten sind durch ihre tausendjährige Kultur Pflanzen mit neuen, ganz anderen Eigenschaften geworden, sodass es wohl gewagt sein dürfte, sie in dieser Richtung mit den wild wachsenden vergleichen zu wollen.

Hallet hatte mit seinem Zuchtverfahren grossen praktischen Erfolg. Seine Erzeugnisse wurden sehr geschätzt, wie zahlreiche Anerkennungen zeigen. Von den vielen neugeschaffenen Weizensorten seien besonders der Golden-Drop und Victoria white wheat erwähnt. Von den Gerstensorten die Chevallier barley, von den Hafervarietäten pedigree white canadian oats und pedigree black Tartarian oats.

Der Züchter steigerte bei den einzelnen Sorten den Körnergehalt:

Bei Original Red	in den Jahren	1857—1874	v. 47	auf	98
Bei Hunters	„ „ „	1862—1874	„ 60	„	98
Bei Victoria	„ „ „	1862—1874	„ 53	„	104
Bei Golden Drop	„ „ „	1864—1874	„ 32	„	81

Es ist nun wohl ohne Zweifel ein grosser Teil des Einflusses auf die Kulturmethode zurückzuführen. Nowaki[1]) stellt in seinem „Getreidebau“ eine Untersuchung darüber an, was denn wohl die Zuchtmethode für sich geleistet habe.

Seine Rechnung ergab folgendes. Von den eben angeführten vier Weizensorten enthielten die besten Ähren an Körner:

[1]) S. 350: 116;

Original Red	in den erst.	9	Jahren	90	in den letzt.	9	Jahr.	91
Hunters	„	„	„	6	„	97	„	„	„	6	„	106
Victoria	„	„	„	6	„	81	„	„	„	6	„	101
Golden Drop	„	„	„	5	„	66	„	„	„	5	„	82

Bei dem Original Red ist nun ferner noch zu berücksichtigen, dass der Durchschnittsertrag von 91 Körnern schon im zweiten Jahre erreicht war. So hat denn bei dieser Sorte die Zuchtwahl nur in den ersten Jahren etwas genützt. Es ergaben ja auch die Anbauversuche der Versuchswirtschaft Rothamsted in den Jahren 1871—74, dass Original Red von 22 verschiedenen Weizensorten, die unter gleichen Kulturbedingungen gebaut wurden, sowohl im Ertrag als auch im Hektolitergewicht der zweitschlechteste war.

Bei Hunters wird der Einfluss der Zuchtwahl deutlicher, steigt noch mehr bei Viktoria und erreicht bei Golden Drop die grösste Höhe. Nur bei dieser letzten Sorte ist die Wirkung dieser Zuchtwahl eine deutlich sichtbare.

Erinnern wir uns noch der Shirreff'schen Zuchtmethode, so finden wir, dass sie sehr von der Hallet's abweicht, ja, dass sich oft die Ansichten dieser beiden Männer gerade entgegenstehen.

Ersterer züchtete neue, von der Natur erzeugte, zufällig auftretende Sprungvariationen unter normalen Vegetationsbedingungen fort und unterwarf alle Nachkommen einer Ähre dieser Kultur. Von der methodischen Zuchtwahl erwartete Shirreff keine Steigerung der Eigenschaften, während ihm die künstliche Kreuzung in späteren Jahren eine recht brauchbare Züchtungsmethode war.

Hallet erhofft im Gegenteil alles von der methodischen Zuchtwahl und verwirft die künstliche Kreuzung ganz und gar.

Es klingt sonderbar, dass zwei Züchter, die gegenseitig ihre Methode für erfolglos halten, doch beide schöne Resultate zu verzeichnen hatten. Wenn man nun noch bedenkt, dass kein späterer Züchter mit Hallet's Verfahren Erfolg hatte, z. B. W. Rimpau und in Russland A. Janasz, so fragt man sich, warum Hallet grade solches Glück beschieden war.

Die Antwort auf diese Frage kann nicht zweifelhaft sein. Es hatte eben Hallet wie kein zweiter bis heute grosse Fertigkeit, Pflanzen auszuwählen, die von Natur aus die Fähigkeit zur Potenzierung ihrer Eigenschaften besassen. War letzteres nicht der Fall, so konnte auch selbst dieser Züchter die Pflanzen zu nichts bilden, wie an seinem Original Red ersichtlich.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass Hallet auf gleiche Weise wie seine Getreideart auch eine Kartoffelsorte schuf, die er „Prince of Wales" nannte. Was die Qualität anbetrifft, soll hier der Erfolg ein bedeutender gewesen sein; doch zog er nur für seinen eigenen Bedarf Kartoffeln. Es dürfte sich hier wohl um Knospenvariationen handeln, die herauszufinden Hallet das Glück hatte und die er weiter züchtete.

Es würde zu weit führen, wollte ich die eingehendere Schilderung über die Tätigkeit der jetzt folgenden Züchter fortsetzen. Nur einige passende Ergänzungen mögen den Aufzeichnungen in der Tabelle hinzugefügt werden.

Hope[1]), ein Zeitgenosse P. Shirreff's züchtete 1835 aus einer Sprungvariation seinen Fenton-Weizen, den er 1841 beschrieb. Diese vorzügliche Sorte beherrschte in England vor dem Auftreten der Square-head Formen vollkommen das Feld.

Von Mr. **Maund** aus Bomsgrove ist uns bekannt, dass er bei der Auswahl der zu kreuzenden Formen recht überlegend handelte und planmässig vorging.

Über **Raynbird** aus Laverstoke in Hampshire sei berichtet, dass ihm auf der ersten Londoner Industrieausstellung im Jahre 1851 für sein durch die Kreuzung von Pipers Thickset mit Hopetoun Weizen erzieltes Produkt von der Highland Society of Shotland die mittlere grosse Preismedaille zugesprochen wurde.

Le Conteur, ein Oberst in Jersey erweckt in sofern unser Interesse, als er wohl als erster die Gemischtheit seiner Weizenbestände züchterisch ausnutzte, indem er, um sorten-

[1]) S. 352: 159.

reines Saatgut zu erzielen, einige Typen gesondert fortzüchtete und so jene Sorten erhielt, die in der Tabelle angegeben sind. Es sei ausdrücklich noch darauf hingewiesen, dass le Couteur vor Hallet vom besten Korn der besten Ähre fortzüchtete, allerdings nicht, um zu veredeln, sondern um ein sortenreines Saatgut herzustellen.

Delf, ein Kapitän aus Great Bentley Hall bei Colchester glaubt alles durch intensive Kultur erreichen zu können. Er legt die besten Körner aus den vorzüglichsten Ähren auf gut präpariertem und gedüngtem Felde aus. War auch ein solches Verfahren ganz zuchtwidrig, so waren doch seine erzielten Produkte beliebt, wie Mainstay und Serida Weizen, Phoening und Primadonna Gerste, und Rigaer Winterhafer.

Stephan Wilson, ein Farmer aus Aberdeen in Schottland befasste sich auch mit Weizenveredelung; er ist besonders durch seinen Versuch aus dem Jahre 1874 oder 75 bekannt, wo er Roggen mit Weizen kreuzte. Es blieben jedoch die Ähren steril, die Pollenkörner und Staubbeutel waren unvollkommen ausgebildet.

Drei jetzt folgende Züchter verdienen eine eingehende Beachtung, da wir ihrem Schaffen die über die ganze Welt verbreiteten und sehr beliebten Square-head Formen zu verdanken haben. Es sei zuerst genannt:

Taylor

ein Farmer in Yorkshire. Lange Jahre hat man sich darüber gestritten, wer eigentlich der erste Züchter des weltberühmten Square-head Weizen gewesen sei; oft findet man in der Litteratur fälschlich einen gewissen Sholey angeführt. Nach den neueren Forschungen von v. Rümker[1]) ist es nicht zweifelhaft, dass jenes Verdienst Taylor gebührt.

Dieser fand, wie P. Shirreff mitteilt, zu Anfang der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts auf seinem mit Victoria Weizen bestandenem Felde eine Pflanze, die durch ihr starkes, festes, aber kurzes Stroh

[1]) S. 351: 145. S. 353: 194.

sowie durch ihre dicken, kurzen, vierkantigen Ähren auffiel. Taylor erntete jene Ähren und säete ihren Ertrag gesondert aus. Da die Pflanzen ihre charakteristischen Merkmale auf die Nachkommen vererbte, wurde die neue Sorte weiter angebaut und züchterisch behandelt.

Als einer der ersten, die von der neuen Varietät Saatgut erhielten, wäre

Sholey

zu nennen. Dieser bekam nach seiner Angabe die erste Probe im Jahre 1868 und zwar von einem Freunde, der ihn 1867 vom Entdecker erhalten haben soll. Leider führt Sholey den Namen des letzteren nicht an. Ob ihrer vorzüglichen Eigenschaften züchtete auch er sie mit der grössten Vorsicht durch Ährenauswahl weiter, bei seinen Arbeiten von seinem Sohne und von den intelligentesten seiner Leute unterstützt. Vor allem wurde darauf geachtet, dass die Sorte rein erhalten blieb. So schuf der Züchter bald durch seine Veredelungsmethode eine hochentwickelte Square-head Form. Gleiches gelang einem andern Mann, nämlich

S. D. Shirriff.

Dieser war in den 60er Jahren Farmer in Salt Coats und stand mit Taylor in Geschäftsverkehr.

Im Jahre 1869 erhielt er von letzterem eine Quantität der bewussten Weizensorte. Da auch er ihren Wert erkannte, wurde begonnen, sie durch Auswahl typischer Ähren sortenrein zu züchten und zu veredeln. Schon im Jahre 1871 übertraf der Ertrag den aller übrigen Sorten. Als im folgenden Jahre 1871 alle Weizenfelder ob schweren Regens zur Erde niedersanken, gab der Square-head eine vorzügliche Probe von seiner Lagerfestigkeit. Nicht einmal sein Korn hatte gelitten.

Durch eine Anzeige S. D. Shirriff's von dem neuen Weizen im North Berwick agrikulturist im Jahre 1872 erfuhr auch Sholey von jener Züchtung. Er sandte sofort als Probe 100 kg. seiner Sorte an Shirriff, um zu erfahren, ob sein Weizen dem angezeigten ähnlich sei. Nach

der Aussaat konnte S. D. Shirriff konstatieren, dass jene Sorte in allem mit seinem Weizen übereinstimme, nur kürzeres Stroh besitze.

Das wäre die kurze Entwicklungsgeschichte des Squarehead, der bereits im Jahre 1874 durch Jensen[1]), ein Mitglied der Kopenhagener Firma „Marktfrokontoret," aus dem Bestande S. D. Shirriff's nach Dänemark eingeführt wurde. 1876 kam durch Vermittlung der obengenannten Firma jene Weizensorte nach Deutschland, wo ihn als erster Herr Major T. von Trotha in Gänsefurth (Anhalt) angebaut haben dürfte.

Zu Anfang des letzten Viertels im vorigen Jahrhundert vollzog sich unter den Getreidezüchtern Englands ein sonderbarer Umschwung. Immer geringer wurde die Zahl der praktischen Landwirte, die sich mit der Veredelung der Cerealien befassten. An ihre Stelle traten grosse Samenhandlungen und gärtnerische Firmen, welche die Samenzucht übernahmen und zum Teile auch schöne Resultate zu verzeichnen haben. Von solchen Handlungen, die sich mit Getreidezüchtung befassen, sei:

die Firma Carter[2])

zu London erwähnt. Es ist besonders Weizen, der von ihr züchterisch bearbeitet wird.

Im Jahre 1883 nahm die Tätigkeit ihren Anfang, indem 22 Weizenkreuzungen ausgeführt wurden und zwar zwischen Sorten, die im Herbst 1882 eigens zu diesem Zwecke ausgesäet waren. Angespornt wurden die Gebrüder Carter einmal durch ein Preisausschreiben der Royal Agricultural Society für die beste neue Weizensorte, dann aber auch durch die eigenen Beobachtungen, dass in Schottland die Ernten oft deshalb schlecht ausfielen, weil der angebaute Weizen zu spät reife.

Diesen Übelstand wollten Gebr. Carter beseitigen und ausserdem Sorten züchten, die sich durch Ertragsfähigkeit, Widerstandsfähigkeit und gute Qualität an Stroh und Korn

---

[1]) S. 349; 88.
[2]) S. 347: 29. S. 4: 5.

auszeichneten. Die Kreuzungen führen Carters selbst in einem Versuchsgarten aus und erzielten vor allem folgende Weizensorten von Kulturwert: Prince of Wales, Carter's stand-up, Carter's Hunderdfold, Carter's bred. Nicht durch Kreuzung, sondern durch Veredelung wurde Carter's Golden Drop und Royal Prince geschaffen.

Auch Roggen, Winterhafer, Gerste, trifolium incarnatum, Rübsen und Wicken werden zur Samengewinnung und teils auch zur Veredelung angebaut.

Von den in jüngster Zeit auch auf dem Gebiete der Kartoffelzüchtung erzielten Produkten verdient besonders First crop of Kidney Erwähnung, die als vorzügliche Speisekartoffel bekannt ist.

Zum Schlusse dieses Abschnittes sei es mir gestattet, die Hauptergebnisse nochmals zu einer kurzen Übersicht zusammenzufassen. England ist der erste Staat, dessen Landwirte eine rationelle Getreidezüchtung anbahnten; viele der hier erzielten Zuchtprodukte, wie namentlich die Square-head Formen, der Golden Drop und andere wanderten weit über Englands Grenzen nach allen Ländern der Erde, den Ruhm ihrer Züchter verkündend. England war ursprünglich der alleinige Staat, der die ganze landbebauende Welt mit neuen Getreidevarietäten versorgte. Liegt hierin schon ein grosses Verdienst der englischen Züchter, so noch besonders in dem Umstand, dass ihre Zuchtprodukte durch ihre vorzüglichen Eigenschaften den Landwirten aller Länder das Bewusstsein verschafften, von welch grossem Werte neue ertragreiche Sorten seien, und sie so zur Nacheiferung anspornten.

Wie ganz anders ist das Bild der englischen Getreidezüchtung im letzten Viertel des vergangenen Jahrhunderts! Jene grossen Männer, die einst ihr ganzes Sinnen und Trachten der Neuschaffung von ertragreichen Kultursorten widmeten und aller Welt zum Vorbild dienten, sind dahin. Da die Landwirtschaft Englands immer mehr hinter die Industrie zurücktreten musste, ist die Nachfrage nach neuen, ertragreichen Sorten und mit ihr auch die Zahl der sie

züchtenden Landwirte geringer geworden. Letztere begnügen sich damit, die einst geschaffenen Produkte weiter nachzubauen.

2. Die Kartoffelzüchtung Englands[1]).

Schon Ende des achtzehnten Jahrhunderts muss man sich in Britannien grosse Mühe gegeben haben, neue Kartoffelsorten aus Samen zu ziehen. So hören wir z. B. bei Thaer in seiner Einleitung zur Kenntnis der englischen Landwirtschaft vom Jahre 1801, was dieser von dem genannten Verfahren hält, und fügt dann zum Beweise der Richtigkeit seiner Ansicht hinzu: „In England wo man sich anfangs viel davon versprach, ist man ganz davon zurückgekommen."

Wieder lebhaft erwachte der Gedanke, neue Kartoffelsorten zu züchten, als im Jahre 1845 die Phytophtera in verheerender Weise in Grossbritannien hauste. Der erste, der in der Zucht neuer Knollen aus Samen eine Hilfe gegen die gefürchtete Krankheit erblickte, war:

Paterson.

Dieser glaubte die geringe Widerstandsfähigkeit der Kartoffel aus ihrem Alter erklären zu können, über das er übertriebene Ansichten hatte. Schon 1846 begann er, neue Knollen aus Samen zu ziehen. Als er sich in seinen Hoffnungen getäuscht sah, pflanzte Paterson im Jahre 1853 alle möglichen Kartoffelsorten, die nur aufzutreiben waren, durcheinander, um die natürliche Kreuzung zu begünstigen. Tatsächlich erhielt der Züchter manche samentragende Pflanze, deren Ertrag im folgenden Jahre ausgesäet, eine grosse Menge neuer Varietäten brachte. Von diesen wurden die vielversprechendsten weitergezüchtet, auf welche Weise manche vortreffliche Sorten erhalten wurden, die sehr beliebt waren.

Es war somit Paterson's züchterische Tätigkeit mit gutem Erfolg gekrönt. Grosse Verdienste erwarb sich der Züchter dadurch, dass er die anderen Landleute zu überzeugen suchte, dass für bestimmte Bodenarten und Lagen

[1]) S. 346: 11. S. 349: 83.

auch nur eine bestimmte Sorte passe. Er gab bei jedem Zuchtprodukt, das in den Handel kam, an, für welche Kulturverhältnisse es geeignet sei.

Ebenfalls, um gegen die Phytophtera widerstandsfähige Sorten zu besitzen, begann ein anderer mit der Kartoffelzucht, nämlich:

Torbitt

aus Belfort. Von Darwin, mit dem er in regem Briefverkehr stand, angespornt, begann er um die Mitte der 70iger Jahre Kartoffeln mit Krankheitspilzen zu impfen. Die widerstandsfähigen Knollen wurden weiter gebaut, mit einander gekreuzt und aus dem erhaltenen Samen neue Sorten gezogen. Im Jahre 1878 suchte Torbitt die Regierung für seine Sache zu gewinnen und richtete an sie die Bitte, durch Verteilung des von ihm gewonnenen Samens in alle Teile des Landes mitzuwirken. Jenem Schreiben hatte Darwin, dem Torbitt's Plan „weitaus der beste zu sein schien, der jemals erdacht wurde" einige Empfehlungszeilen beigelegt.

An dieser Stelle sei eingefügt, dass schon vor Torbitt Trail im Jahre 1867 und Taylor 1869 es versucht hatten, durch Okulieren und Kopulieren neue Kartoffelsorten zu züchten. In der Folgezeit entstanden in England noch manche Züchter, die in der Neuschaffung von Kartoffelsorten ihre Aufgabe erblickten. Leider konnte ich von diesen fast nur die Namen erfahren, die ja in der Tabelle bereits angegeben sind, und muss die Vervollkommnung dieser Mitteilungen späteren Nachforschungen überlassen bleiben. Nur sei zum Schluss noch Eingehenderes über eine Samenhandlung berichtet, die sich auf diesem Gebiete grosse Verdienste erworben, nämlich:

Sutton & Sons[1])

aus Reading. Schon über 50 Jahre befasst sich diese Firma mit der Züchtung von Pflanzen. Anfangs waren es haupt-

[1]) S. 352: 168—170. S. 6: 49.

sächlich Kohlarten und andere Gartengewächse, doch wurden später Erbsen, Bohnen, Klee und Luzerne in Anbau genommen und teils veredelt.

Am bekanntesten ist die Firma Sutton & Sons durch ihre Kartoffelzüchtung geworden; auf diesem Gebiete leistete sie Hervorragendes. Besonders war es die „Magnum bonum" Kartoffel, die 1876 in den Handel kam und ob ihrer vorzüglichen Eigenschaften sich in allen Ländern verbreitete und den Ruf der Firma begründete. Als sonstige Produkte, die sehr begehrt sind, wären noch zu nennen: The Sutton Flourball, die 1895 in den Handel kam, und Reliance, 1897 eingeführt. Aus einer Kreuzung dieser beiden Sorten ging Sutton's Discovery hervor, die sich im vergangenen Jahre durch äusserste Widerstandsfähigkeit gegen die Kartoffelkrankheit auszeichnete.

An dieser Stelle seien auch zugleich Sutton's Leistungen auf dem Gebiete der Runkelrübenzucht erwähnt. Das Produkt Sutton's „Golden Tankard", die im Jahre 1872 in den Handel kam, ist selbst in Deutschland recht bekannt geworden. Vorzüglich bewährt sich auch Sutton's Prizewinner, die 1893 zum Verkauf gelangte. Noch sei eines Zuchtproduktes Erwähnung getan, das als Schaffutter in England weite Verbreituug erlangt hat, nämlich des tausendköpfigen Blätterkohls.

Somit wäre auch die Geschichte der englischen Kartoffelzüchtung erledigt, die ich leider nicht mit jener Ausführlichkeit behandeln konnte, wie es mein Wunsch gewesen wäre. Im allgemeinen lässt sich von ihr wohl sagen, dass sie eine recht ansehnliche Höhe der Entwickelung erreicht hat. Die heutige englische Getreidezüchtung ist nur noch ein schwacher Abglanz von der früheren, wie so recht auf der letzten Pariser Weltausstellung zu sehen war. Die Landwirte Deutschlands, Österreichs und Frankreichs, jener Länder, die einst von England abhängig waren, haben unter sich manche berufene Züchter gezeitigt.

2. Die Pflanzenzüchtung in Frankreich[1]).

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter.

Waren es seit mehreren Jahrtausenden die Cerealien gewesen, die im Dienste der Menschen standen und von ihm angebaut wurden, so lenkte bald eine bis dahin weniger beachtete Pflanze immer mehr die Aufmerksamkeit der landwirtschaftlichen Welt auf sich, nämlich die Runkelrübe. Da diese in Frankreich zuerst rationell züchterisch behandelt wurde, sei es mir gestattet, in wenigen Worten einen kurzen Abriss der Geschichte jener Pflanze zu geben, die für die Landwirtschaft von so folgereicher Bedeutung wurde.

Die Runkelrübe, nach den meisten Forschern eine Abänderung der „Beta vulgaris[2])“, war ursprünglich eine einjährige Pflanze, der dann allmählich die Zweijährigkeit angezüchtet wurde. Sie ist an den Gestaden des Mittelmeers und auf den Kanarischen Inseln zu Hause.

Nach Dr. v. Lippmann befasste sich als erster der Botaniker Caesalpino, der von 1509—1603 lebte, wissenschaftlich mit ihr. Die beta, die noch bei den alten Griechen und Römern eine Hauptspeise bildete, wird auch schon bereits von Herodot als Nahrungsmittel der Pyramidenarbeiter bei den Ägyptern erwähnt.

Besondere Verbreitung fand dieses Kulturgewächs, nachdem ein Deutscher, namens Sigismund Marggraf, auf dessen Untersuchungen später noch eingegangen werden soll, in der Mitte des 18. Jahrhunderts den Zucker in der Rübe entdeckt hatte. Nach Briem kam die Rübe im Jahre 1875 u. z. wie Olivier de Serres berichtet, durch Ph. V. L. de Vilmorin nach Frankreich.

Als dann in Deutschland Achard die später mit dem Namen „schlesische Rübe“ belegte Sorte als am vorzüglichsten zur Zuckergewinnung erkannt hatte, führte man auch nach jenem Lande die gleiche Varietät ein. Solches geschah im Jahre 1809 durch den Sohn des oben genannten Vilmorin, den Ph. Rh. And. L. de Vilmorin. Für ihre weitere

[2]) S. 347 : 51, S. 349, 100, S. 353 : 177.

[1]) S. 350 : 106, S. 346 : 15, S. 348 : 69.

Verbreitung und für ihren grösseren Anbau erwarben sich dann besonders Abbé Rozier und Commercelle grosse Verdienste.

Bereits kurze Zeit darauf wurden zwei Zuckerfabriken errichtet, und zwar zu St. Ouen und Chelles. Doch erst durch Napoléon's Eingreifen begann sich die junge Industrie besonders zu entwickeln. Als jener einsichtsvolle Monarch im Jahre 1812 die inzwischen errichtete Fabrik zu Passy besucht hatte, gab er einem gewissen Herrn Delessert direkt den Auftrag, 10 neue Fabriken gleicher Art zu errichten. So kann es uns nicht wundern, wenn wir schon früh in Frankreich das Bestreben finden, zuckerreichere Rüben heranzuzüchten, um die Fabrikation des Zuckers rentabler zu gestalten.

Zu Anfang des letzten Viertels im vorigen Jahrhundert finden wir in Frankreich, angetrieben durch das englische Beispiel und die ersten Erfolge der jugendlichen Arbeiten auf gleichem Gebiete in Deutschland, auch die Getreidezüchtung sich entwickeln, und zu einer gewissen Hohe emporsteigen, wie dies nicht ganz im selben Grade bei der auch in jenen Zeiten aufkommenden Kartoffelzüchtung der Fall ist. Eine Grundbedingung für die erfolgreiche Inangriffnahme der Pflanzenzüchtung ist gerade in Frankreich vorhanden, da in so grossem Masse, wenn auch anscheinend nicht mit derselben Exaktheit wie bei uns in Deutschland, vergleichende Anbauversuche ausgeführt werden. In jedem Departement befindet sich ein „Professeur departemental", ein Wanderlehrer, dem mehrere Versuchsfelder unterstehen. Auf einigen Demonstrationsparzellen werden verschiedene Kultursorten nebeneinander gebaut, um den Landwirten die Unterschiede zwischen den einzelnen Sorten vorzuführen und hierdurch ihren Blick zu schärfen.

Bei meinem Suchen nach Marterial habe ich den Eindruck gewonnen, als sei bei vielen französischen Züchtern eine gewisse Scheu davor vorhanden, über ihre Tätigkeit in den Zeitschriften zu berichten. Da auch nur wenige von ihnen auf meine Anfragen antworteten, bin ich leider nicht in der Lage, einen vollständigen historischen Überblick über die pflanzenzüchterischen Bestrebungen Frankreichs geben zu können.

Historische Entwickelungstabelle der französischen Pflanzenzüchtung.

	Getreidezüchtung.			Züchtung der Hackfrüchte u. z.			Züchtung der Leguminosen und anderer Kulturgewächse.
	Namen der Züchter.	Zuchtmethode.	Zuchtobjekte u. Hauptprod.	der Zuckerrüben.	der Futterrüben.	der Kartoffeln.	
0				1. L. L. de Vilmorin-Paris. 2. Olivier Lecq-Templeuve.			
2							
3	1. H. L. de Vilmorin mit ihm zusammen 2. Fouquier d'Heroul.	1. knstl. Kreuz. 2. meth. Zuchtw.	Weizen: Dattelweizen (1) *) Blé barbu (2) à gros grain. Gerste: Orge carrée. Hafer: Avoine abondance.				
77	3. Paul Genay-Bellevue bei Lunéville.	meth. Zuchtw.	Weizen: roter Elsässer.				
	4. Wattines (Versuchsfld.)	?	?				
gen 80	5. Fl. Desprez zu Capelle.	meth. Zuchtw.	Weizen: Desprez Square-head	3. Fl. Desprez.	1. H. L. de Vilmorin	1. Paul, Genay.	1. H. L. de Vilmorin Mais u. Hirse.
				4. Carlier.		2. Carlier.	
	6. Simon Le Grand zu Vivaise bei Besny et Loizy.	meth. Zuchtw.	Weizen: Blée de fontaine. Blé blanc prince Albert.				
	7. Carlier zu Orchies.	meth. Zw.	Weizen.				
84	8. Gatellier.	künstl. Kreuz	Weizen: Blée gatellier.	5. Gorain zu Offe Querque.			
85	9. Stocklin zu St. Omer.	meth. Zuchtw.	Weiz.				
gen 85 is	10. L. Mouchon zu Orchies.	meth. Zuchtw.	Weiz.	Gegen 1885: 6. Fouquier d'Heroul z. Vaux.	2. Syndicat départem. du Paz de Dôme.		Seit 1889: 2. Prof. Schribaux Klee, Wicke, Luzern.
90	11. Caron zu Oye.	?	?	7. Le Grand zu Bersée. 8. Montois-Minet & Comp. zu Templeuve. 9. Ch. Demesm. 10. Hardy Cardon-Oisy le Berger. 11. L. Mouchon 12. Le Gras zu Besny b. Lâon. 13. Syndicat-département. du Puy de Dôm.			3. Caron-Oye Ackerbohne. 4. Lafoscade zu Hulle Ackerbohne, Erbsen, Winterwick., Mohn
92	12. Gillet zu Vilemorin.	meth. Zuchtw.	Weizen: Blé poulette-Blé d'Alsace.				
94	13. Guyard zu Bar.	meth. Zuchtw.	Weizen: Blé poulette.				
95				Hélot zu Noyelles.		Geg. 1895 3. Vilmorin	

*) Die hinter den Zuchtprodukten eingeklammerten Zahlen verweisen auf die mit gleichen hlen versehenen Zuchtmethoden.

b. Die einzelnen Züchtungsgebiete und ihre Vertreter.

1) Die Zuckerrübenzüchtung Frankreichs.

Wie Briem in jüngster Zeit dargelegt, gebührt dem Deutschen Achard[1]) der Ruhm, als erster sich mit der Veredlung der beta befasst zu haben, und nicht Vilmorin, wie so oft angenommen wird. Doch bleibt unstreitig letzterem das Verdienst, die Zuckerrübenzüchtung in rationellere Bahnen gelenkt zu haben u. z. dadurch, dass er im spezifischen Gewichte einen Massstab zur Beurteilung des Zuckergehaltes wählte und hiernach die Auswahl der Mutterindividuen traf.

P. Louis Fr. Levêque de Vilmorin[2])

ist der Enkel des 1804 verstorbenen Ph. V. L. de Vilmorin, der nach dem Tode seines Schwiegervaters Pierre Andrieux im Jahre 1781 dessen Samenhandlung seinen Namen verlieh und im Jahre 1771 unter Mitwirkung von Duchesne den ersten Katalog solcher Art über Sämereien herausgab.

Sein Sohn P. Ph. A. L. de Vilmorin, der bis zum Jahre 1862 lebte, begann bereits im Jahre 1810 Rübsamen zu ziehen und in den 30er Jahren Mutterrüben nach dem Äusseren auszulesen.

Schon im Jahre 1843 hatte L. L. de Vilmorin die Führung des Geschäftes, das seit 1815 die Firma Vilmorin-Andrieux & Co. führte, übernommen und setzte die von seinem Vater begonnene Rübenzüchtung fort. Er war es, der seit dem Jahre 1850 die Rüben nach dem Zuckergehalt auswählte.

Angeregt[3]) durch die Mitteilungen Boussingault's, dass man in Deutschland den Stärkegehalt der Kartoffeln durch das spezifische Gewicht feststelle, begann nämlich L. L. de Vilmorin die gleiche Methode auch bei der Zuckerrübenauswahl anzuwenden, da man festgestellt zu haben glaubte, dass bei ihr der Gehalt an Zucker und das spezifische Gewicht in einem bestimmten Verhältnis stände.

---

[1]) S. 346 : 13, S. 353 : 177, S. 353 : 190, S. 351 : 143, S. 348 : 69.
[2]) S. 349 : 84.
[3]) S. 346 : 15.

Der Züchter verfuhr dabei derart, dass ein der Rübe entnommener cylindrischer Ausstich in verschiedene Salzlösungen von bestimmter Konzentration getaucht wurde. Jene, in der der Probekolben untersank, zeigte dann dessen spezifisches Gewicht an. Seit 1852 wurde der entnommene Kolben ausgepresst und von dem Safte die spezifische Schwere mittelst einer Wage bestimmt. Der zu einem gefundenen Gewicht gehörige Zuckergehalt wurde in eigens dazu angefertigten Tabellen nachgeschlagen. Alle Rüben, die die Dichte 1,05 nicht erreichten, wurden ausgeschieden, jene, die mehr als 1,075 zeigten, galten als Eliterüben. Auch das absolute Gewicht kam zur Berücksichtigung und nur jene Rüben, welche bei hohem spezifischen Gewicht auch hohes absolutes zeigten, gelangten zur Auswahl.

Auf diese Weise hat der Züchter eine im Zuckergehalt einzig dastehende Rübe geschaffen, dessen Form allerdings schliesslich sehr zu wünschen übrig liess.

Noch sei von L. L. de Vilmorin, der im Jahre 1860 starb, erwähnt, dass er 1850 nach zehnjährigen Studien und Beobachtungen den „Catalogue synonymique de froments“ herausgab, der gradezu klassisch geworden ist.

Das vom Vater begonnene Werk fand in Ch. Ph. H. L. de Vilmorin einen vortrefflichen Erben, der im Jahre 1873 von seiner Mutter die Geschäftsführung übernahm; doch schon vor dieser Zeit war die züchterische Arbeit jenem überlassen. H. L. de Vilmorin begann 1874 die Auswahl der Rüben nach dem Zuckergehalt im Saft, bestimmt durch die Polarisation des Saftes, vorzunehmen, welche Methode Kl. Wanzleben bereits 1862 eingeführt hatte. Ferner wurde, um in jeder Hinsicht den Ansprüchen zu genügen, auch auf das Äussere Gewicht gelegt.

Im Jahre 1890 errichtete der Züchter ein eignes Labotorium, um die Pflanzen in chemischer, physiologischer und biologischer Hinsicht untersuchen zu können. In dieser Zeit führte er auch die von Kl. Wanzleben schon seit 1879 benutzte Bestimmung des Zuckers in der Rübe, ein.

Auch wissenschaftlich hat H. L. de Vilmorin Bedeutendes geleistet, wie bei seiner Getreidezüchtung angegeben werden soll. Nach seinem im Jahr 1899 erfolgten Tode übernahm der jetzige Leiter der Firma Herr Jos. M. Ph. L. de Vilmorin die Leitung der züchterischen Arbeiten, der schon seit 1897 Teilnehmer am Geschäft war.

Er züchtet gleich wie Herr Dickmann in Deutschland nach Vererbung.

Ausser hohem Zuckergehalt, in Ausnahmefällen bis zu 24%, rühmte Prof. Märcker den heutigen Züchtungen der Firma Vilmorin-Andrieux & Co. noch nach, dass sie selbst auf humusreichen, durch hohen Stickstoffgehalt ausgezeichneten Böden, noch verhältnismässig eine gute Qualität liefern. Als Nachteil wird ihnen Saftarmut vorgeworfen.

Die hauptsächlichsten Züchtungsprodukte sind:

Vilmorin blanche améliorée, eine weise kleinköpfige Rübe mit hochgestielten Blättern, birnförmigen Wurzeln, kleiner Form und hohem Zuckergehalt. Ferner Vilmorin's rose-hâtive, Vilmorin's blanche à collet rose u. a. m.

An dieser Stelle sei auch gleich erwähnt, dass H. L. de Vilmorin schon vor mehreren Jahren begann, Futterrüben zu veredeln. Von gleichen Bestrebungen habe ich sonst nur noch beim Syndikat départemental du Puy de Dôme erfahren. Von Vilmorin's Zuchtmethode kann ich leider nichts berichten, sondern nur diesbezügliche Produkte angeben, nämlich:

Géante rose demi sucrière, Jaune géante de Vauriac und Ovoide des Barres.

Dem so sehr um die französische Rübenzüchtung verdienten Hause Vilmorin folgte zunächst mit gleichen Bestrebungen:

Olivier Lecq[1])

zu Templeuve, der schon seit 1849 Rübensamen zu Verkaufszwecken züchtete, doch erst im Jahre 1872 die Auswahl

[1]) S. 353: 177.

der Mutterrübe nach dem spezifischen Gewicht einführte. Sieben Jahre später konstruierte Olivier Lecq einen sinnreichen Apparat zur Zuckerbestimmung in der Rübe, der viel in Frankreich zur Anwendung kam, da er die Violetteschen Inversionsmethode erleichterte. Seit dem Jahre 1887 ist bei dem Züchter die Saftpolarisation im Gebrauch; zum Schluss seien noch einige Zuchtprodukte angeführt:

Olivier Lecq's Zuckerreichste,
" " Elite,
" " améliorée und
Olivier Lecq.

Fl. Desprez[1])

Direktor des Versuchsfeldes zu Capelle bei Templeuve, der bereits seit einigen Jahren verstorben, gehörte zu den hervorragendsten Zuckrrübenzüchtern Frankreichs. Er befasste sich mit dieser Tätigkeit seit 1846, doch nahm sie erst besonders mit den 80er Jahren ihren Aufschwung.

Die Auslese wurde auf folgende Weise vorgenommen:

Die aus der Selektion nach dem Äussern hervorgegangenen Rüben gruppiert der Züchter in drei Klassen:

1. Die Individuen mit hartem Fleisch, sehr rauher Haut, tiefgehenden Wurzeln, und reichlichen Blättern. Diese gelten als die zuckerreichsten und eignen sich besonders für tiefgründige, gut bearbeitete Böden.

2. Die Rüben mit mässig rauher Haut, mässig hartem Fleisch nebst grossen Blättern, die auch noch eine ansehnliche Rübenmenge und einen ziemlich grossen Zuckerertrag geben und sich für weniger tiefgündige Böden eignen.

3. Die Rüben mit weichem Fleisch und glatter Haut, die allerdings eine grosse Rübenmenge pro ha. geben, aber zur Zuckerfabrikation ungeeignet sind.

Im Winter gelangen die tauglichen Individuen ins Laboratorium, wo täglich gegen 3000 Analysen auf Zuckergehalt

---

[1]) S. 353:177, S. 347:31—38.

nach der Inversionsmethode mit alkalischer Kupferlösung ausgeführt und nicht selten zur Kontrolle auch Saftpolarisationen vorgenommen werden.

Zur Samengewinnung ist die „kleingehaltene Zwischenkultur“ in Gebrauch.

Um den Wert der einzelnen Sorten zu erfahren, werden nicht nur zu Wattines seit 1856, sondern auch in verschiedenen Orten Frankreichs, Hollands und Belgiens mit zahlreichen Sorten vergleichende Anbauversuche ausgeführt. Die Resultate werden veröffentlicht. Jene Sorten, welche sich durch ihre Eigenschaften hervortaten, belegte der Züchter mit einem neuen Namen und baute sie mit der grössten Vorsicht sortenrein weiter. Von den Zuchtprodukten sind „Desprez blanche“ und „Desprez rosa“ die bekanntesten. Die Arbeiten des Verstorbenen werden von seinem Sohn fortgesetzt.

Gorain[1])

Zu Offe Querque bei Port d'Ardres begann im Jahre 1884 seine Rübenzüchtung und zwar mit der Veredelung von Vilmorin und Kl. Wanzlebener Nachzucht. Die als gut erkannten Mutterrüben gelangen auf ungeschlechtlichem Wege zur Vermehrung, indem ihren Köpfen Knospenanlagen entnommen und zur Entwickelung gebracht werden. Gewöhnlich verpflanzt sie der Züchter auf andere Rüben, um noch im ersten Jahre auf diese Weise Samen zu erhalten. Es ist somit das von Nowoczek eingeführte Assexualverfahren und die Pfropfung, dessen sich Gorain bedient. Als Ammen werden auch gewöhnliche Rüben genommen, da eine ungünstige Beeinflussung nicht zu fürchten sei.

Von der Meinung geleitet, dass die von einer Rübe genommenen Stecklingen oder Pfropfreiser verschiedene Vererbungskraft besitzen könnten, werden jene erst in dieser Hinsicht geprüft und dann die besten ausgewählt. Um die Untersuchung übersichtlicher zu gestalten, gibt der Züchter sich alle Mühe, die Mutterrübe zu erhalten und

[1]) S. 5:18

pflanzt sie, von den Stecklingen und Pfropfrüben, die von ihr stammen, umgeben, aus. Mit diesem Verfahren, das mir wohl gerechtfertigt erscheint, dürfte Gorain einzig dastehen.

Hélot[1]).

Zu Noyelles sur Escaul par Cambrai, begann im Jahre 1895 die Veredelung von Zuckerrüben und zwar ausschliesslich der Dippeschen Rübe. Der Züchter trifft die Auswahl zunächst nach dem Äusseren, wobei er besonders auf rauhe Haut und tiefe Furchen achtet. Später wird sowohl die Bestimmung des Zuckers im Saft als auch in der Rübe vorgenommen. Besonders interessieren dürfte uns, dass die Stammrüben der bis jetzt bestehenden 20 Familien in Gips modelliert wurden, um ihre Form genau festzulegen und sie so bei späteren Auswahlen zum Muster nehmen zu können. Bei der Vermehrung des Elitematerials verfährt Hélot gerade wie Gorain nach der ungeschlechtlichen Methode. Nebenbei sei noch erwähnt, dass sich der Züchter auch wissenschaftlich hervorgetan hat und ein grosses Werk verfasste, das den Titel trägt:

„Le sucre de betterave en France."

Wenn wir uns nun aus den geschilderten Tätigkeiten der einzelnen Rübenzüchter ein Gesamtbild von den Arbeiten Frankreichs auf diesem Gebiete zu entwerfen versuchen, so dürfen wir wohl voraussenden, dass die Zahl der Züchter eine recht erfreulich grosse, und ihr Verfahren ein gut durchbildetes genannt werden darf. Vilmorin's Beispiel hat manche seiner Landsleute zur Nacheiferung angespornt. Wie er begnügte man sich anfangs allgemein mit der Auslese nach dem Äussern und dem spezifischen Gewicht, zu welchen Methoden in den 80er Jahren vervollkommnend die der Violette'schen Inversion hinzukam. In den 90er Jahren fand dann auch die Zuckerbestimmung durch Polarisation des Zuckers in der Rübe Eingang. Zur Erzielung von Verkaufssamen ist gleichfalls, wie bei uns in Deutschland, das Stecklingsverfahren viel zur Anwendung gebracht.

---

[1]) S. 343:72. S. 4:15.

Wie berichtet, bedienten sich Gorain und Hélot zur Vermehrung des Elitematerials der ungeschlechtlichen Methode die in Deutschland trotz ihrer Vorzüge sich als zu teuer erwies.

Es muss auffallend erscheinen, dass Frankreich, jenes Land, welches schon seit so vielen Jahren die Zuckerrübenzüchtung betreibt, dennoch bald von Deutschland auf diesem Gebiete überflügelt wurde. Die Tatsache, dass die französischen Züchter sich erst immer verhältnismässig spät die neueren technischen Errungenschaften aneigneten, lässt auf ein zu starres Festhalten am Alten schliessen. Gewichtiger ist aber wohl ein zweiter Faktor, nämlich eine übermässige Besteuerung des Rübenzuckers, die in den 70er Jahren bis zu 73 fr. pro D.-Z. stieg. So darf es uns denn nicht wundern, wenn in Frankreich im folgenden Dezennium die bis dahin zugenommene Rübenproduktion stehen blieb, zu welcher Zeit sich dieselbe in Deutschland vervierfachte und in Österreich-Ungarn verdoppelte.

2. Die Getreidezüchtung Frankreichs[1]).

Bei der stattlichen Zahl der Getreidezüchter in Frankreich bin ich nur bei wenigen von ihnen in der Lage, ausser den tabellarischen Angaben ,Eingehenderes über ihre Arbeiten zu berichten, da alle meine Versuche, Näheres zu erfahren scheiterten. Auch sei hier bemerkt, dass das Haus Carlier, das einst eine so umfangreiche Tätigkeit entfaltete nicht mehr existiert, wie Prof. E. Schribaux mir freundlichst mitteilte.

Derjenige, dem das Verdienst gebührt, als erster in Frankreich die Veredelung der Cerealien in Angriff genommen zu haben, ist ein Mann, der und dessen Familie uns bereits eingehender beschäftigt hat nämlich:

Ch. Ph. H. L. de Vilmorin[2])

Er begann nach dem Tode seines Vaters bei der Übernahme des Geschäftes im Jahre 1873 durch Ährenauswahl

[1]) S. 353;177, S. 352:108, S. 351:143.
[2]) S. 353:190 u. 177.

mit verschärfter Kornauslese, Getreide- besonders Weizenarten zu veredeln. Die praktischen Arbeiten führte der Züchter persönlich aus, unterstützt von einem Techniker und von Prof. Verly. Auch die künstliche Keuzung wird in ausgedehntem Masse angewandt. Mittelst derselben wurde aus Chiddam × Prinz Albertweizen im Jahre 1873 der Dattelweizen geschaffen, dessen vorzügliche Eigenschaften sich nach sechsjähriger Fortzucht konstant zeigten. Gleichfalls durch künstliche Kreuzung wurde der Samed-Aleph und Bordier-Weizen hervorgebracht, durch fortgesetzte Ähren und Körnerauswahl hat Vilmorin unter anderen den Blé barbu à gros grain herangezüchtet. Auch die Veredelung von Gerste, Hafer, ja selbst Mais und Hirse ist in Angriff genommen.

Von diesbezüglichen Zuchtprodukten verdienen noch besondere Erwähnung:

Orge carrée très précose de Laponie, Avonie abondance, Early orange cane-Orangezuckerhirse.

Bereits früher wurde angedeutet, dass H. L. de Vilmorin auch in wissenschaftlicher Hinsicht grosses geleistet hat. Es sind hier besonders die beiden Schriften zu nennen: „Notices sur l'amélioration des plantes par les semis et Considérations sur l'hérédité dans les végétaux" Paris 1866 und: „Les meilleurs blés"! Letzteres Werk enthält 50 Abbildungen in Chromolithographie von empfehlenswerten Getreidesorten. Ausser genauer Beschreibung der letzteren finden sich in der Schrift noch eingehende Angaben über deren Kulturbedingungen. Ferner veröffentlichte H. L. de Vilmorin im Jahre 1886 die zweite Ausgabe des zuerst von seinem Vater herausgegebenen Katalogs, unter dem Titel: „Catalogue méthodique et synonymique des principals variétés de pommes de terre", der über 200 verschiedene Sorten enthält. Auch diese Arbeiten haben in J. M. Ph. L. de Vilmorin einen vortrefflichen Erben gefunden.

Fl. Desprez[1]),

der uns schon durch seine Rübenzüchtung bekannt ist, widmete sich ebenfalls der Veredelung und Neuzüchtung

[1]) S. 347; 31—37.

von Getreidearten und zwar auf der Station experimentale agricole, die sich auf seinem Landgut zu Capelle nächst Templeuve befindet.

Ungefähr seit Ende der 70er Jahre wird mittels verschärfter Kornauslese, wobei die ganze Beschaffenheit der Ähre wohl beachtet wird, ausschliesslich Weizen veredelt.

Als ein sehr geschätztes, ertragreiches Produkt ist Desprez' Square-head-Weizen bekannt. Es wurden sowohl Square-head-Formen von französischem als auch deutschem und dänischem Ursprung veredelt. Sonst werden unter anderen noch ein weisser, rotähriger Weizen seit 1879 und Hallet's Victoria seit 1884 züchterisch behandelt. Mit dem Jahre 1890 begann Desprez einige Sorten, wie z. B. den Dattelweizen und Golden Drop auf Frühreife zu züchten und glaubte dieses Ziel dadurch zu erreichen, dass immer nur jene Pflanzen zur Fortzucht benutzt werden, die ihre Ähren zuerst aus der Scheide senden.

Selbst in wissenschaftlicher Hinsicht hat sich der Züchter sehr um die Getreidezucht verdient gemacht. Seit dem Jahre 1852 stellte er mit zahlreichen Sorten vergleichende Anbauversuche an, indem auch zugleich wissenschaftliche Untersuchungen wie über den Einfluss des Kornes auf den Ertrag, über die Vererbungskraft hinsichtlich des Rassetypus bei Körnern von verschiedenen Ährenstellen u. s. w. vorgenommen wurden. Auch gehört Desprez zu den wenigen Züchtern, die öfters in Zeitschriften über ihre Arbeiten berichten.

Paul Genay,

der Präsident des Comice agricole de Lunéville, ist seit 1877 bemüht, Weizensorten zu verbessern und zwar auf folgende Art:

Bei der Ernte werden einige schöne Ähren ausgewählt und mit der Hand entkörnt. Die erhaltenen besten Körner gelangen inmitten eines Getreidefeldes in Reihen zur Aussaat, welche 25 cm. von einander entfernt sind. Schon bei der Ernte, die Reihenweise vorgenommen wird, werden die schlechten Ähren ausgeschieden. Auf gleiche Weise wird im

zweiten Jahr verfahren. Im folgenden gelangt zur Sonderung der Körner eine eigene Methode „Chaubage“ genannt, zur Anwendung. Zahlreiche Arbeiter sind damit beschäftigt, die Halme handvollweise zu greifen und mit den Ährenspitzen auf eine Bohle zu schlagen, wobei nur die besten Körner herausfallen sollen.

Nach dieser Methode, die sich sehr bewährt haben soll, wird innerhalb dreier Jahre von allen Sorten neues Saatgut gewonnen. Am längsten bearbeitet der Züchter den Rouge d'Alsaceweizen. Ob den Zuchtprodukten hierdurch nicht ein zu leichtes Ausfallen des Korns angezüchtet wurde, wie dies beim Probsteier Roggen durch die Benutzung des „Vorschlages“ geschah, ist mir nicht bekannt geworden. Auch werden bereits seit vielen Jahren umfangreiche Anbauversuche mit Getreidesorten angestellt, über deren Ergebnis sowie über seine sonstigen Arbeiten Genay zuweilen in Zeitschriften berichtet.

Betreffs der übrigen französischen Getreidezüchter muss ich mich darauf beschränken, nochmals auf die allerdings auch spärlichen Angaben der Tabelle zu verweisen. Im allgemeinen lässt sich wohl sagen, dass manche Züchter bereits schöne Erfolge zu verzeichnen haben.

3. Die Kartoffelzüchtung Frankreichs.

Die Anfänge der französischen Kartoffelzüchtung sind ungefähr in die gleiche Zeit, wie die der Getreidezüchtung zu verlegen.

Paul Genay[1])

zu Bellevue bei Lunéville dürfte wohl gegenwärtig der bedeutendste Züchter auf diesem Gebiete sein und gegen 1880 seine Tätigkeit begonnen haben. Gestützt auf die Studien von Saint-André und Boursier, die gefunden zu haben glaubten, dass die stärkereicheren Kartoffeln wieder solche erzeugten

[1]) S. 348; 62—64.

und zugleich höhere Erträge lieferten, sucht Genay seine Sorten durch Auswahl jener Knollen zu veredeln, die sich durch hohen Stärkegehalt auszeichnen.

Bei der Ernte werden nur die besten Pflanzen ausgewählt; die kleinen und krankhaften Knollen gelangen zur Stärkefabrik. Mit ersteren wird nochmals eine Sonderung mittelst des Trieurs vorgenommen, worauf die besten Knollen in 1 m. lange und $^1/_2$ m. breite Haufen eingemietet werden. Gegen das Frühjahr, wenn keine Fröste mehr zu befürchten sind, geht man an die endgültige Auswahl heran und verfährt dabei auf folgende Art:

Der Züchter bringt 50 schön gewaschene Knollen in eine Salzlösung, deren Konzentration jährlich eine verschiedene ist, nämlich eine solche, dass von den ausgewählten und hineingeworfenen Kartoffeln ungefähr die Hälfte zu Boden sinkt. Oft wird nochmals durch eine Lösung von grösserer Dichte eine Scheidung jener Knollen vorgenommen, die in der Normallösung sich als die besseren erwiesen, also in ihr untersanken. Darauf werden alle Kartoffeln durchschnitten, um ungesunde erkennen und ausscheiden zu können. Bei der Saat legt man die Knollen in Abständen von 60 cm. im Quadrat aus.

Mit dieser Zuchtmethode soll Genay manch schöne Erfolge erzielt haben; leider war es mir nicht möglich, näheres in dieser Hinsicht zu erfahren.

Ferner sei nicht vergessen, dass dieser Züchter schon seit vielen Jahren vergleichende Anbauversuche mit Kartoffeln anstellt und auch in wissenschaftlicher Hinsicht manches geleistet hat.

Die Firma Carlier,

welche sich auch einst mit Kartoffelzüchtung befasste, begnügte sich nicht bloss mit der Stärkebestimmung durch das spezifische Gewicht, sondern entnahm den so ausgewählten Knollen noch einen zylindrischen Ausstich, der zerrieben, mit Salizylsäure und Zinnchlorür behandelt und dann polarisiert wurde.

Schliesslich sei noch einiges über die Tätigkeit der Firma:

Vilmorin-Andrieux & Co.

erwähnt. Schon L. L. de Vilmorin, der Grossvater des jetzigen Geschäftsführers, hatte in verschiedener Hinsicht Untersuchungen über die Kartoffeln angestellt, welche Studien sein Sohn fortsetzte. Jedoch mit der eigentlichen Kartoffelzucht scheint erst Jos. M. Ph. L. de Vilmorin in den 90er Jahren begonnen zu haben. Von ihm wurde die Sorte: „Belle de Fontenay", geschaffen, die als Speisekartoffel weite Verbreitung gefunden hat und ebenso „Cigarette". Über die Zuchtmethode näheres mitzuteilen, bin ich leider nicht in der Lage.

Es ist somit nur eine unvollkommene Schilderung, die ich von der Kartoffelzüchtung Frankreichs zu geben im stande war.

Wenn auch den angeführten Züchtern ein gewisser Erfolg nicht abgesprochen werden kann, so ist doch auf diesem Gebiete weniger geleistet, als man erwarten sollte. Man begnügt sich meist damit, die vorhandenen Sorten auf ihren Anbauwert zu prüfen und bezieht neue Varietäten aus dem Auslande. Prof. v. Rümker[1]), der vor mehreren Jahren Frankreich bereiste, fand fast überall, wo er sich danach erkundigte, Richter's Imperator angebaut. Wie die Arbeiten von Genay und Carlier zeigen, ist meist das Ausleseverfahren in Anwendung, über dessen Wert man gegenwärtig bei uns in Deutschland noch recht verschiedener Ansicht ist. Die Mehrzahl der Meinungen neigt dahin, dass nennenswerte Resultate nicht zu erwarten seien, abgesehen vielleicht davon, dass Knospenvariationen mit vorzüglichen Eigenschaften herausgefunden werden. Wie dem auch sein mag, manche Tatsachen zeigen, dass der Auswahl der besten, stärkereichsten Knollen nicht jeder Erfolg abgesprochen werden kann.

---

[1]) S. 351: 142:

4. Die Züchtung der Futterpflanzen in Frankreich.

Dieser Züchtungszweig, welcher im allgemeinen noch wenig Berücksichtigung findet, ist in Frankreich erfreulicherweise schon über ein Dezennium in schöner Entwicklung begriffen.

Prof. E. Schribeaux[1])

zu Paris, Direktor der staatlichen Versuchsanstalt für Sämereien, hat bereits im Stillen seit 1889 einen Hauptteil seiner Tätigkeit der Verbesserung von Futterpflanzen gewidmet. Veranlasst wurde er zu diesen Arbeiten dadurch, dass in jener Zeit viele schlechte englische Kleesorten den französischen Markt überschwemmten.

Prof. Schribeaux liess nun 41 vorzügliche Kleevarietäten aus Deutschland und Dänemark kommen, um sie auf ihren Wert zu prüfen und jene auszuwählen, die sich besonders dazu eigneten, bei der Fortzucht solche Sorten zu ergeben, die durch morphologische Merkmale dem Landmann sichere Erkennungszeichen böten.

Besonders zeigte sich eine amerikanische Kleeart geeignet, deren Samen verschiedene Farben vom gesättigten Violet bis zum Gelb besassen. Von 227 Pflanzen, die anfangs ausgewählt und getrennt fortgezüchtet wurden, erwiesen sich im Jahre 1896 nur noch zwei würdig, Stammpflanzen von Familien zu werden. Die Sorten, von denen die eine gelben, die andere tief violetten Samen besitzt und beide viel zu versprechen scheinen, hofft der Züchter in zwei Jahren dem Handel übergeben zu können.

Sehr interessant ist die Beobachtung Schribeaux', dass Samen von gelber Farbe ohne Isolierung gebaut in der dritten Generation Pflanzen mit dunklem Samen hervorbrachten und umgekehrt, welche Erscheinung wohl auf Fremdbestäubung zurückzuführen sein dürfte.

Ferner hat der Züchter bis jetzt eine Abart der gemeinen Wicke, vicia sativa, zur Einfarbigkeit der Samen ge-

[1]) S. 352: 167, S. 6: 47.

bracht. Letztere zeigen eine sammetbläuliche Farbe. Auch eine vorzügliche Luzerneart soll demnächst in den Handel kommen.

Hoffentlich bestehen die neuen Produkte noch die Feuerprobe der Grosskultur, damit die verdienstvolle Tätigkeit Schribeaux' recht viele Nacheiferer finden möge.

Auch ausser diesen Arbeiten ist der Züchter in mancherlei Hinsicht für die französische Pflanzenzüchtung bemüht gewesen. Gross sind seine Verdienste, die er sich als Leiter der Anbauversuche am Institut national agronomique à Joinville-le-Pout erworben hat. Zum Schluss seien noch seine Studien über die verschiedenen Einflüsse auf den Proteïngehalt der Körner und über die Bestockung der Getreidearten erwähnt.

Noch zwei andere Züchter befassen sich in Frankreich seit mehreren Jahren mit der Veredlung der Leguminosen, nämlich: Caron zu Oye mit der der Ackerbohnen und Lafoscade zu Hulle mit der der Ackerbohnen, Erbsen, Winterwicken und auch des Mohns.

Auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung ist somit in Frankreich am meisten betreffs der Veredelung der Zuckerrüben geleistet. Auch unter den Getreidezüchtern sind mehrere Vertreter, die ein wissenschaftlich durchbildetes Verfahren besitzen und schon manche Produkte von grossem Kulturwert geschaffen haben. Ausserdem fanden wir noch Futterrüben, Kartoffeln, Hirse, Mais und Mohn in züchterischer Bearbeitung, sodass das gewonnene Bild ein recht vielseitiges ist.

3. Die Pflanzenzüchtung in Deutschland.

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter.

Da gerade deutsche Männer erfolgreich an den grundlegenden Entdeckungen für die Pflanzenzüchtung arbeiteten, muss es uns wundern, dass sie nicht als erste das Erfundene praktisch verwerteten.

Die Erklärung hierfür ist wohl in der höher entwickelten Kultur des englischen Ackerbaues zu suchen. Letzterer stand in Deutschland in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts noch auf zu niedriger Stufe. Erst als Thär, Schwerz und besonders Liebig durch ihre epochemachenden Arbeiten den Ackerbau in rationellere Bahnen gelenkt, trat das Bedürfnis nach neuen, ertragreichen Kultursorten auf.

Am ältesten ist bei uns wie in Frankreich, die Zuckerrübenzüchtung, deren Emporblühen so innig mit dem der Zuckerindustrie verknüpft ist. Gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts entdeckte S. Marggraf (geb. 3. III. 1709, gest. am 9. VIII. 1782 zu Berlin) beim Suchen nach einem allgemein brauchbaren Süssungsmittel den Zucker in der Rübe[1]). Im Jahre 1747 veröffentlichte er seine Resultate und wies schon darauf hin, dass der mit Hilfe von Maschinen ausgepresste und gereinigte Rübensaft „dem[2]) armen Landmann statt des teueren Zuckers oder schlechten Sirups" als Versüssungsmittel dienen könne.

Bald nachher war es wieder ein deutscher, nämlich Achard, der zu dem ähnlichen Resultat gelangte, dass von allen Pflanzen sich die Rübe am besten zur Zuckergewinnung eigne. Bereits am 11. I. 1799 war er in der Lage, die erste Probe Rübenzucker von 10 Pf. 30 Lot an Friedrich Wilhelm III. senden zu können. Es wurden Achard auf seine Bitte 50 000 Thaler gewährt, die er zum Bau der ersten Zuckerfabrik zu Cunern in Schlesien verwandte. Sie kam 1802 in Betrieb, wurde aber bald zerstört und im Jahre 1810 wieder hergestellt.

Auch den Fabrikanlagen von Hermstaedt und Treyer im Jahre 1802, der von Borgstede und Grothe im selben Jahre, der von Carmer 1804 und der von Koppy 1805 hatte Fried. Wilhelm sein Interesse zugewandt; doch teils wurden die entworfenen Pläne nicht ausgeführt, teils arbeiteten die

---

[1]) S. 346: 15.
[2]) S. 346: 15.

Fabriken nicht mit dem erwarteten Erfolge. Mit dem Tode Achards, der am 10. IV. 1821, zu Berlin erfolgte, verloren die Rübenzuckerfabrikanten ihre Hauptstütze und erst ganz allmählich begann der junge Industriezweig sich zu entwickeln. Aber auch immer mehr stiegen die Zuckersteuern bis schliesslich zur Versteuerung von 1 Ctr. Rüben. Um diese Last möglichst wenig zu empfinden, ergriffen die Rübenbauer freudig das von Vilmorin dargebotene Mittel, zuckerreichere Rüben zu züchten.

Anderseits [1]) nun wurde der stets weiter um sich greifende Rübenbau die Veranlassung zur Getreidezüchtung. Er zwang den Landmann zur intensiven Kultur und durch die Blätter- und Schnitzelabfälle auch dazu, seinen Viehstand zu vermehren, der hinwiederum Dung schaffte. So wurde der Rübenbau der Gründer und Lehrmeister des intensiven Betriebes, und er ist es noch heute, der jenen stützt und trägt.

Der intensiver gestaltete Ackerbau verlangte aber nicht nur bessere, zuckerreichere Rüben-, sondern auch ertragreichere andere Kultursorten, die die teuerere Arbeit besser lohnten. Solche bezog man anfangs aus England; doch musste man bald erfahren, dass diese Zuchtprodukte für unsere Verhältnisse weniger passten, und kam sodann dazu, selbst altbewährte Sorten zu veredeln.

Zu der folgenden Tabelle sei bemerkt, dass die meisten Daten von den Herrn Züchtern selbst stammen, abgesehen von denen der Zuckerrübenzüchter, die meist einer Tabelle aus v. Rümker's: „Die Zuckerrübenzüchtung der Gegenwart" entnommen sind.

---

[1]) S. 351: 139, 143, 144, 146, 148.

Historische Entwicklungstabelle der deutschen Pflanzenzüchtung.

Anfangsjahr d. züchter. Bestreb.	Getreidezüchter	Züchter von Hackfrüchten			Züchter v. Erbse Bohnen Mais. Lupinen
		Zuckerrübenzüchter	Futterrübenzüchter	Kartoffelzüchter	
1849			v. Borries-Eckendorf chem. Untersuch. seit 1893	Gegen 1840 W. F. Elsner v. Gronow zu Kalinowitz	
Gegen 1860		Kl. Wanzleben-(Rabbethge u. Giesek)	O. Steiger im klein. seit 1825. chem. Untersuch. seit 1893		
1862		Schlieckmann-Auleben			
1864		Knauer-Gröbers			
1867	W. Rimpau-Schlanstedt				
1868	Heine-Hadmersleben				
1870	Bestehorn-Bebitz Beseler-Anderbeck jetzt Weedeb. Göttng.	Braune-Biendorf kurz nach 1870		Richter-Zwickau	
1871				Paulsen-Nassengrund	
1872	G. Neuhauss-Selchow	Dippe-Quedlinburg Strandes-Zehringen			
1873	Wollny-München				
1874				Cimbal-Frömsdorf	
1875	Cimbal-Frömsdorf Steiger-Leutewitz	Grashoff-Quedlinburg gegen 1875			
1877	Drechsler-Göttingen	Strube-Schlanstedt			
1878	Breustedts-Schladen	Schreiber-Heringen	Gegen 1880?		
1879		Breustedts-Schladen	Cimbal-Frömsdorf Simons-Fliestede		
1880	Braune-Biendorf gegen 1880	Heine jetzt Hadmersleben			Rimpau-Schlanstedt (Erbsenkreuzgn. mehr au wissensch Gründer

Anfangsjahr d. Züchtg. Betreib.	Getreidezüchter	Züchter von Hackfrüchten			Züchter von Erbsen, Bohnen, Mais. Lupinen.
		Zuckerrübenzüchter	Futterrübenzüchter	Kartoffelzüchter	
1881	v. Lochow-Petkus				
1882	v. Arnim-Criewen Schwedt. Oder.	Hanewald-Quedlinbnrg Hornung-Frankenhausen			
1883		Wesche-Raunitz			
1885	Kirsche-Pfiffelbach Behrens-Schlanstedt	Gegen 1885: Schobert-Quedlinburg Dickmann-Heimburg	Cronemeyer-Tannenkrug (Lippe) im klein. seit 1859 chem. Untersuch. seit 1899	R. Zersch-Köstritz Kirsche-Pfiffelbach Modrow-Gwisdzyn bei Neumark Westpr.[1])	
1886				Fliessbach-Kurow	
1887	Her. Rimpau. Strube-Schlanstedt Meuser-Kirchherten	Rüdiger & Co.-Querfurt Meuser-Kirchherten		Gegen 1887: Pflug-Brody G. Neuhaus-Selchow seit 1889	Strube-Schlanstedt (Erbsen)
1888	Hardnack v. Vogelsang auf Eckendorf		Meyer-Friedrichswert	P. Armbrustmacher Stromberg (Westfal.)	
1891	P. Armbrustmacher-Stromberg		Kirsche chem. Unters. s. 1896	Gegen 1890:	Gegen 1893: v. Lochow-Petkus Mais
1892	Paul Hellmann-Pokrzywno-Pos. i. d. 90er J.	Gegen 1894:			
1894	W. Paulsen-Nassengrund Lippe H. Stoll-Meckesheim Baden	Wrede Wartin Rohde-Kurtwitz	v. Arnim-Criewen? Brause-Welkersdorf? Conzen-Glessen?	Schreibelmeier-Schönberg O.L. Liebing?	Eckendorf bei Bielefeld Bohnen, Möhren u. Wasserrüben
1896	Dr. Steglich, Vorsteh. der Pirnaër Saatzuchtgenossenschaft		Original-Oberndorfer Rübensamenzuchtgen.	Hillner?	v. Arnim-Criewen (Möhren) Fruwirth seit 1898 Mais
1898					Chrestensen-Erfurd (Erbsen)
1900	J. Sperling, Buhlendorf				
1903	v. Kalben-Kienau bei Brunau Altm.				Kirsche (Bohnen) G. Neuhauss gegen 1900 (rotblühende Lupine).

[1]) Modrow auf Gwisdzyn bei Neumark Westpr. seit 1885 durch Auswahl, seit 1893 aus Samen.

b. Die deutsche Zuckerrübenzüchtung[1].

1. Die Entwicklung der Auslesemethode der Mutterrüben nebst einer tabellarischen Übersicht.

Unsere jetzige Futter- und Zuckerrüben sind keineswegs seit alters bei uns zu Hause, erst zur Zeit Friedrich II. bürgerten sie sich in einigen Gauen Deutschlands ein.

Als man den Zucker in der Rübe entdeckte und fand, dass der Gehalt an ihm erblich sei, begann man bald durch Aussuchen der zuckerreichsten Individuen und Fortzucht derselben zu zuckerreicheren heranzuziehen. Anfangs war bei der Auswahl nur die äussere Form massgebend, von den Beziehungen des Exterieur zu inneren Eigenschaften kannte man noch sehr wenig. Schon bei Achard[2]), dem Gründer der ersten Zuckerrübenfabrik in Deutschland, finden wir die Anfänge zu einer rationelleren Auswahl. Seit dem Jahre 1802 zog derselbe verschiedene Spielarten, er nennt 27, die vor Fremdbestäubung geschützt, weitergebaut wurden, um so jene Rüben herauszufinden, die sich am besten zur Zuckerfabrikation eigneten. Durch den Samenbau hoffte Achard „Nebenarten" zu erhalten, unter denen vielleicht vielversprechende Nachkommen sein könnten. Früher bereits seit 1786 hatte er mit 23 Rübensorten vergleichende Anbauversuche angestellt, und war zu dem Resultat gekommen, dass die Rübe „mit weisser Schale und weissem Fleisch" für die Zuckerfabrikation die beste sei, welche Sorte dann später nach ihrem hauptsächlichen Anbauort den Namen „Schlesische Rübe" erhielt. Somit ist Achard nicht nur der Gründer der Rübenzuckerfabrikation, sondern auch der älteste Zuckerrübenzüchter.

In den 30er Jahren begann dann Ziemann zu Samenrüben nur solche von vielversprechendem Äusseren zu

---

[1]) S. 351 : 146, 144 : 143, S. 348 : 69, S. 347 : 48.
[2]) S. 346 : 13.

wählen; in den 50er Jahren folgten Rimpau und Knauer, die in den ersten Jahren aber nur für ihren eigenen Bedarf züchteten. Zu gleicher Zeit waren auch Rabbethge und Giesecke u. v. andere dazu übergegangen, eine Auswahl nach dem Exterieur zu treffen.

Doch konnte jene Methode nur einen geringen Einfluss auf die Steigerung des Zuckergehaltes ausüben. Ein bedeutender Fortschritt war es, als man in den 50er Jahren nach Vilmorin's Beispiel dazu überging, durch Schwemmen der ganzen Rübe oder eines Teiles, das spez. Gewicht zu bestimmen. Hiermit machte Kl.-Wanzleben den Anfang, „die älteste Stätte wirklicher Rübenzüchtung in Deutschland".

Rabbethge und Giesecke waren es wiederum, die 1862 die Führung in der Vervollkommnung der Auslesetechnik übernahmen, indem im genannten Jahre die Saftpolarisation eingeführt wurde, die Vilmorin erst 1874 anzuwenden begann. Der ausgepresste Saft wurde mit Bleiessig geklärt und polarisiert. Auch sei erwähnt, dass man seit dieser Zeit Familienzucht betrieb. Kaum hatten die übrigen Züchter sich die Neuerung zu Nutzen gemacht, da kontrollierte Kl.-Wanzleben 1879 durch alkoholische Extraktion die Saftpolaritation, weil man erkannt hatte, dass die Resultate der letzteren von vielen Zufälligkeiten abhingen. Im Jahre 1884 führte Schreiber die Digestion mit Alkohol ein, und schon 2 Jahre später benutzte Kl.-Wanzleben eine neue Erfindung, nämlich die kalte Breipolarisation. Vilmorin führte erst im Jahre 1890 die Bestimmung des Zuckers in der Rübe ein.

Heute ist allgemein die kalte Wasserdigestion in Anwendung. Um das Abwägen der Proben zur wässrigen Digestion überflüssig zu machen, erfand Pellet seinerzeit das Hanriotsche Messer, das sich jedoch, wie mir Kl.-Wanzleben mitteilte, in der Praxis nicht bewährte. Dasselbe gilt vom Blonski'schen Selektor, der das Verhältnis der Länge der Rüben zu ihrer Breite ausdrückte und auf Grund jener

Verhältniszahlen züchterische Schlüsse gestatten sollte. Ob sich das Linhart'sche Verfahren zur Entschälung und Desinfektion des Elite- und anderen Rübensamens vor der Einsaat in der Praxis bewähren wird, steht noch dahin. Sonst verdient noch die am Polarisationsinstrument eingeführte Vergrösserungsskala Erwähnung, und die Dreiteilung des Gesichtsfeldes des Halbschattenapparates. Zum Schluss seien noch die von Lewenberg, Wojciki u. v. a. erfundenen selbsttätigen Pinzetten erwähnt, die automatisch ein gleichmässiges Einmessen des Bleiessigs vornehmen.

Man ginge nun mit der Annahme, dass die neueren Auswahlmethoden die alten überflüssig gemacht hätten, sehr fehl. So ist es erst recht notwendig geworden auf das Äussere zu achten, seitdem man korrelative Beziehungen zwischen den äussern und den innern Eigenschaften entdeckt hat. Vichynski[1]), Plot, Kneifel u. a. fanden z. B., dass jene Rüben den höchsten Zuckergehalt besitzen, bei denen ungefähr in der Zeit von Anfang bis Ende August die Blattstiele möglichst kurz und dick, die Blattrose voll und dunkel scheint. Die Blattspreite soll von einem zackigen und welligen Rande begrenzt sein und eine möglichst grosse Oberfläche bilden, in der Richtung der Hauptblattrippe soll eine Schraubenwindung leise angedeutet sein. Weiterhin ergaben die Untersuchungen v. Proskowetz', dass die Blattstellung möglichst derart sein soll, dass die Sonnenstrahlen annähernd senkrecht auffallen, da dann die Energie jener, mit deren Hilfe ja im Chlorophyll die Kohlenhydrate gebildet werden, am besten zur Ausnutzung kommen. Ferner konstatierte gleicher Forscher, dass, wenn die Blätter derart gestellt sind, dass sie das Wasser zu den Wurzeln leiten, dadurch die Rübe eine längere Vegetationszeit erhält, also später reift. Die Benutzung der spez. Gewichtsbestimmung und der Saftpolarisation ist selten geworden, da

[1]) S. 349 : 86.

diese Methoden sich als zu teuer und zeitraubend erwiesen haben.

Anbei sei mit nur geringen Veränderungen die Tabelle von Seite 4 aus Prof. Dr. K. v. Rümker's Zuckerrübenzüchtung der Gegenwart, wiedergegeben. Nach den Worten des Verfassers ist sie „der erste Versuch einer tabellarischen Übersicht über die historische Entwickelung der Zuckerrübenzüchtung". Sie lässt leicht erkennen, in welcher Zeit unsere Zuckerrübenzüchter und das Ausland sich jene neuen Errungenschaften, die wir erwähnt, aneigneten.

Historische Tabelle der Entwick

Beginn des Rübensamenbaues zu Verkaufszwecken.		Beginn der Auslese von Mutterrüben nach dem Äussern (Form u. s. w.)		Begi spe
	Deutschland			
		1802	Achard auf Caulsdorf bei Berlin	
1834	Ziemann-Quedlinburg	in den 30er Jahren	Ziemann-Quedlinburg	um 186
in den 30er Jahren	Mette „	1841?	Rimpau-Schlanstedt	1862
Anfang 40er	Grashoff „	1849	Knauer-Gröbers	1864
ca. 50	Hanewalg „	Anfang 50er	Grashoff-Quedlinburg	Anf. 70
1850	Rimpau-Schlanstedt	1856	Schlickmann-Auleben	1872
1853	Knauer-Gröbers			
1856	Schlickmann-Auleben	in den 50erJh.	Hornung Frankenhausen	1872
1857	Schobbert-Quedlinburg	Ende 50er	Kl. Wanzleben	Geg. 187
1859	Kl. Wanzleben	Ende 60er	Dippe-Quedlinburg	1877
Anfang 60er	Dippe-Quedlinburg	1868	Braune-Biendorf	1878
1868	Braune-Biendorf	Anfang 70er	Schobbert-Quedlinburg	1879
		1871	Rohde-Kurtwitz	
1872	Strandes-Zehringen	1872	Strandes-Zehringen	1880
		1875	Schreiber-Heringen	
1875	Schreiber-Heringen	1875	Hanewald-Quedlinburg	1882
1877	Strube-Schlanstedt	1877	Strube-Schlanstedt	Anf. 80e
1878	Heine-Hadmersleben[1])	in den 70er	Mette-Quedlinburg	
1879	Wesche-Raunitz	1879	F. Heine-Hadmersleben	1883
				1884
1880	Hornung-Frankenhausen	1881	Breustedt-Schladen	1886 87
		1881	Wesche-Raunitz	
1882	Breustedt-Schladen	1885	Rödiger & Co.-Querfurt	1887
1887	Rödiger & Co.-Querfurt			
	Frankreich			
1810	Vilmorin-Paris	i. d. 30er Jahr.	Vilmorin	1850
1849	Olivier-Lecqz.Templeuve	1849	Olivier Lecq	1872
	Russland			
873	Walkhoff-Kalinowka	1850	Walkhoff-Kalinowka	?
	Oestreich			
1884	v.Proskowetz jr.Kwassitz	1880	v. Proskowetz	1880
1884	Wohanka & Co.-Prag	1882	Wohanka & Co.-Prag	—
1886	Zapotil-Vetrusic.	1885	Zapotil	1886

[1]) Früher Emmersleben.

[2]) Seit 1879 gelegentlich Kontrolle durch Alkoholextraktion, seit 1886 ständig

[3]) 1883 Extraktion nach Scheibler, 1889 kalte Breipolarisation.

[4]) 1884 Digestion mit Alkohol.

ng der Zuckerrübenzüchtung.

er Auslese nach dem Gewicht chwemmung.)	Beginn der Auslese durch Polarisation (Bestimmung des Zuckers im Saft)		Beginn der Bestimmung des Zuckers in der Rübe.	
. Wanzleben	1862	Kl. Wanzleben	1879	Kl. Wanzleben [2])
hlickmann-Auleben	1878	Dippe-Quedlinburg	1883	Dippe-Quedlinburg [3])
	1879	Heine-Hadmersleben	1884	Schreiber-Heringen [4])
nauer-Gröbers	1880	Rimpau-Schlanstedt	1885	Rödiger & Co.-Querfurt
aune-Biendorf	1880	Schlickmann-Auleben	1885	Strube-Schlanstedt
ppe-Quedlinburg	1880	Strandes-Zehringen	1887	Breustedt-Schladen
randes-Zehringen	1881	Knauer-Gröbers	1889	Knauer-Gröbers
ashoff Quedlinburg	1881	Mette-Quedlinburg	1889	Strandes-Heringen
rube-Schlanstedt	1881	Schreiber-Heringen		
hreiber-Heringen	1883	Braune-Biendorf	1889/90	Schobbert-Quedlinburg
reustedt-Schladen	1883	Strube-Schlanstedt	Ende 80er	Hornung Frankenhausen
eine-Hadmersleben	1884	Breustedt-Schladen	1890	Heine-Hadmersleben
	1884	Rohde-Kurtwitz		
anewald-Quedlinburg	1885	Ziemann-Quedlinburg	1890	Mette-Quedlinburg
ornung Frankenhausen	1886	Wesche-Raunitz	1890	Rimpau-Schlanstedt
esche-Raunitz	1886/87	Schobbert-Quedlinburg	1890	Ziemann-Quedlinburg
hde-Kurtwitz				
hobbert-Quedlinburg				
diger & Co.-Querfurt	1887	Hanewald- „	1891	Wesche-Raunitz
			1893	Rohde-Kurtwitz
lmorin	1874	Vilmorin	1890	Vilmorin
ivier Lecq	1887	Olivier Lecq	?	
?	?	—	1888	Walkhoff
Proskowetz	1882	v. Proskowetz	1885	v. Proskowetz
	1884	Wohanka & Co.	1890	Wohanka & Co.
potil	1887	Zapotil	1890	Zapotil

ntrolle durch Breipolarisation.

2. Die verschiedenen Methoden zur Vermehrung der Elitemutterrüben[1]).

Mit der Vervollkommnung der Selektionsmethode, die immer mehr ermöglichte, die vorzüglichsten Mutterrüben ausfindig zu machen, sann man auch auf Mittel, von dem mühsam erhaltenen Elitematerial in kurzer Zeit viel Samen zu erhalten. Ein solches fand man bald in der:

Zwischengeneration,

welche auch gegenwärtig noch viel im Gebrauch ist und oft mit dem weniger treffenden Namen „Stecklingskultur" belegt wird. v. Rümker definiert sie als „eine Generation der Nachkommenschaft von Elitemutterrüben, welche man nicht zu vollkommener Grösse anwachsen lässt." Die Art und Weise ihrer Ausführung ist kurz folgende:

Der Ertrag der Eliterüben wird in Reihen, die 24—26 cm. von einander entfernt sind, ausgedrillt und weder verhackt noch verzogen. Den anderen Teil des Samenertrages drillt man auf gewöhnliche Weise aus, um so Nachkommen zu erhalten, aus denen man wieder Elitematerial wählen kann. Nach dem Vorschlag von Rimpau wird doch meist eine Vereinzelung auf 10—15 cm. vorgenommen, da sich so die einzelnen Individuen zu einer passenden Grösse entwickeln, die noch eine rationelle Auswahl nach dem Äussern ermöglicht, und die auch grössere Erträge an Samen liefern.

Diese Methode der kleingehaltenen Zwischengeneration, die zu Anfang der 80er Jahre aufkam, und an deren Einführung hauptsächlich: Rimpau, Schlieckmann, Marek, v. Proskowetz und andere arbeiteten, bietet manche Vorteile. Man erntet auf der Flächeneinheit eine grössere Anzahl von Individuen und erhält von gleichen Gewichtsmengen ein bedeutenderes Samenquantum als von ausgewachsenen Rüben. Die Rüben dieser Art lassen sich auch viel billiger transportieren und aufbewahren, ferner soll der Samen, den

[1]) S. 351: 146, S. 352: 155, S. 351: 144, S. 346: 19.

sie liefern, ausgeglichener sein. Die Gefahr von Degeneration ist nach Rimpau's und v. Proskowetz' Untersuchungen unbegründet, wenn es sich nur um eine oder wenige Zwischengenerationen handelt. Eine andere Vermehrungsart der Eliterüben ist:

Die vegetative Vermehrung.

Sie wurde Anfang der 90er Jahre durch die Bemühungen der Männer Nowoczek, Briem, v. Proskowetz und Knauer verbreitet, ist aber nur noch zum Teil heute in Anwendung. Wenn ich mich wieder einer Definition v. Rümker's bediene, so versteht man unter vegetativer Vermehrung im botanischen Sinne „die Ablösung kleiner oder grösserer Teile von einem Mutterindividuum, welche alle Lebenserscheinungen der Mutterpflanze wiederholen."

Diese Methode[1]) kommt gegenwärtig bei der Zuckerrübensamenzucht nur in ihrer einfachsten Form, der Teilung der Mutterrüben der Länge nach, zu Anwendung. Die Untersuchungen v. Proskowetz' zeigen, dass bei einer Zweiteilung der Rübe fast das doppelte Samenquantum erzielt wird, dass sich aber ein Hinausgehen über die Vierteilung kaum lohnt.

Grösseres Aufsehen erregte seiner Zeit die Erzeugung wirklicher Stecklinge, die darin besteht, dass man dem Rübenkopf der Eliterüben, welche im Frühjahr in Mistbeeten oder Warmhäusern angetrieben werden, Knospenanlagen entnimmt und zur Entwicklung bringt. Man kann durchschnittlich bis 200 Stecklinge von einer Rübe erzielen!

Diese Methode von Prof. Nowoczek in Kaaden im Jahre 1890 erfunden hat trotz ihrer naheliegenden, physiologisch leicht erklärlichen, grossen Vorzüge keine Verbreitung gefunden da sie sich als zu kostspielig erwies. Einer der ersten, der sie praktisch anwandte, war Knauer[2]) in Gröbers. Er führte dieselbe im Jahre 1891 in seinem Zuchtbetriebe ein, doch gab er sie schon 1896 wieder auf.

[1]) S. 350: 107, S. 351: 144. S. 350: 109. S. 349: 86.
[2]) S. 348: 60.

Schliesslich [1]) sei noch das Pfropfverfahren erwähnt, das wir nebst der eben geschilderten Methode in Frankreich in Anwendung fanden und im wesentlichen darin besteht, dass die zahlreichen, einer Rübe entnommenen Sprosse auf andere Individuen, Ammen genannt, verpflanzt werden, wo sie gleich im ersten Jahre Samen tragen. Ganz abgesehen davon, ob nicht vielleicht ein ungünstiger Einfluss einer minderwertigen Amme zu befürchten wäre, hat sie sich als zu teuer erwiesen.

Das neueste [2]) auf dem Gebiete der Vermehrung des Elitematerials ist die mehrjährige Rübe von Briem, Strohmer und Stift. Diese Forscher fanden, dass Rüben, nachdem sie Samen getragen, noch cambiumführendes Gewebe, teilungsfähiges Meristem nebst grossen Mengen von Zucker in ihren Wurzeln enthalten. Es gelang Briem bis 5 mal von einer Rübe Samen zu ziehen. Nach den neuesten Berichten desselben ist „die Mehrjährigkeit der Rübe als bestes und sicherstes Mittel zur Vererbung guter Eigenschaften einzelner Rüben" an der Rübenstation von Wohanka & Co. seit einer Reihe von Jahren im grossen praktischen Betriebe durchgeführt.

3. Einige deutsche Zuckerrübenzüchter [3]).

Klein Wanzleben

oder mit anderen Worten Rabbethge und Giesecke zu Kl. Wanzleben, sind, wie bereits dargetan, als die ältesten deutschen Zuckerrübenzüchter anzusehen. Die Firma stellt ein Aktienunternehmen dar und veredelt seit dem Beginn der Züchtung die als „Klein Wanzlebener" bezeichnete Rübe, welche einen Organismus von kegelförmiger Gestalt, mit engen Blattkreisen und kurzem Halse vorstellt. Charakteristisch ist besonders für sie eine geringe Biegung und eine leicht gedrehte Längsrinne auf einer oder beiden Seiten.

Das Ausleseverfahren zerfällt, nachdem die Rüben gründlich gewaschen sind, in folgende Punkte:

[1]) S. 349: 104.
[2]) S. 346: 16.
[3]) S. 353: 177.

1. Sortierung nach Blatt und Wurzelform.

2. Sonderung nach dem absoluten und bei einigen Familien nach dem spez. Gewicht.

3. Bestimmung des Zuckers in der Rübe mittelst der kalten Wasserdigestion.

4. Nachproben der höchstwertigsten Rüben durch die kalte wässrige und zuweilen durch die kalte Alkoholextraktion.

Etwa 30 % der untersuchten Rüben mit niedrigster Polarisation werden verworfen. Schon seit vielen Jahren wird besonders auf gute Vererbungsfähigkeit geachtet. In dieser Hinsicht minderwertige Individuen werden noch ausgeschieden, bevor die Selektion der einzelnen Individuen beginnt [1]).

Anstatt bei der ersten Untersuchung des Breies den zur Klärung benutzten Bleiessig besonders abzumessen, mischt man jetzt Wasser und Bleiessig im richtigen Verhältnis in einem auf dem Dachboden befindlichen Bottich, von welchem Abzweigungen von Bleirohren nach sämtlichen Arbeitstischen des Laboratoriums führen, wo das abgewogene Reibsel direkt mit Bleiessig versetzt wird. Schon seit dem Jahre 1862 ist die Familienzucht im Gebrauch. Falls es nötig erscheint wird unter geeigneten Familien Blutauffrischung vorgenommeu. Kreuzungen mit anderen Rübenvarietäten führt man nicht aus. Im Jahre 1892 wurde ein neues grosses Laboratorium gebaut, das ebenfalls wie die Lager und Speicherräume auf das modernste eingerichtet sind. Das hier erzielte Zuchtprodukt gehört nebst der Vilmorinrübe zu den geschätztesten und weit verbreitetsten Zuckerrüben. Wenn wir uns nun noch der von Kl. Wanzleben ausgegangenen Entdeckungen zur Vervollkommnung der Auslesemethoden erinnern, so leuchtet ohne weiteres ein, dass sich diese Firma um die deutsche Zuckerrübenzucht in hohem Masse verdient gemacht hat.

Gebr. Dippe [2]).

zu Quedlinburg besitzen eine der leistungsfähigsten Zuchtstationen für Zuckerrübensamen, die auch mit zu den ältesten

[1]) S. 354: 210.

[2]) S. 4: 12. S. 353: 177.

Deutschlands gehört. Es werden hier 3 Typen veredelt und zwar: Kl. Wanzlebener Nachzucht, Dippe's Zuckerreichste und Dippe's weisse zuckerreiste Imperial.

Die Selektion, wie sie hier gehandhabt, zerfällt in sieben wesentliche Punkte:

1. Auswahl der Rüben nach dem Äussern.
2. Eventuelle Bestimmung des spez. Gewichtes.
3. Sortierung nach dem absoluten Gewicht.
4. Untersuchung des Zuckers im Safte.
5. Nochmalige Untersuchung auf Zucker im Safte und Abscheidung der Elite.
6. Bestimmung des Zuckers in der Rübe und
7. Abscheidung der Primaelite.

Der Verkaufssamen wird von Rüben der klein gehaltenen Zwischengeneration gewonnen. Man wird sich eine annähernd richtige Vorstellung von dem Zuchtbetriebe der Gebr. Dippe machen können, wenn man bedenkt, dass diese Firma imstande ist, $^1/_6$ des Weltverbrauchs an Zuckerrübensamen zu liefern.

Von unseren neueren Zuckerrübenzüchtern sei noch

Dieckmann[1])

zu Heimburg am Harz erwähnt. Der im Jahre 1892 verstorbene Züchter, dessen Arbeit jetzt sein Sohn fortsetzt, begann seine Tätigkeit im Jahre 1885.

Es wird eine ausgesprochene Zucht nach der Veredelungsfähigkeit getrieben, indem nach der Vererbungskraft ausgelesen wird. Um in dieser Hinsicht genaue Beobachtungen anstellen zu können, werden von dem Ertrag jeder Mutterrübe Samenpartien ausgelegt, die aus ihnen wachsenden Individuen auf die Vererbungskraft untersucht; nun gelangt nur der Samen jener Mutterrübe zur Fortzucht, deren Nachkommen grosse Vererbungskraft zeigten. Es wird also der Erfolg von einer Eliterübe um ein Jahr später erzielt. Somit zerfällt die Zucht in folgende Teile:

1. Auswahl der Mutterrüben nach dem Äussern, nach dem spez. und absolutem Gewicht nebst dem Zuckergehalt.

[1]) S. 4: 10.

2. Proben der Erträge der einzelnen Mutterrüben werden getrennt ausgelegt.

3. Die entstehenden Individuen werden auf ihre Vererbungskraft untersucht.

4. Für gut befundener Samen wird zur Erzeugung einer kleingehaltenen Zwischengeneration ausgedrillt und von den gewonnenen Rüben der Verkaufssamen gezogen.

Um im dritten Jahre den Vergleich augenscheinlicher zu gestalten, werden die zu vergleichenden Samen mit dem Vergleichssamen, der natürlich auf allen Parzellen derselbe ist, reihenweise ausgelegt. Nach der Ernte finden in der verschiedensten Hinsicht Vergleiche zwischen den einzelnen Parzellen statt. Bei ungleichmässigem Bestande einer solchen wird ein gleichmässiges Stück herausgeschnitten, genau ausgemessen und dann eine Umrechnung auf die ganze Parzelle vorgenommen.

Zum Schluss sei noch einer Zuckerrübenzuchtstation der Provinz Schlesien gedacht, nämlich der von:

H. Rohde[1])

zu Kurtwitz. Der Besitzer war so gütig, mir durch seinen Direktor O. Nordhoff eine eingehende Schilderung seines Zuchtverfahrens zuzusenden, die hier in etwas veränderter Form folgen soll.

Die jetzige Firma „Erste Schlesische Rübensamen-Züchterei" von H. Rohde in Kurtwitz, wurde von dem Vater des Besitzers im Jahre 1877 gegründet. Die Auswahl der Mutterrüben, welche aus Original Kl. Wanzlebener Zuckerrüben abstammten, erfolgte bis zum Jahre 1884 nur nach Form. In diesem Jahre trat der heutige Besitzer in das Geschäft ein und führte zugleich die Auslese der Mutterrüben nach dem spez. Gewicht, Schwemmung in Salzlösung, sowie die Bestimmung des Zuckers im Safte jeder Rübe und die Klassifikation derselben ein. Seit 1893 zerfällt das Zuchtverfahren in folgende Punkte:

---

[1]) S. 5: 41.

1. Auslese nach dem Blattwerk. Es werden jene Individuen ausgewählt, die ein grosses Blattvolumen, sowie stark gekrauste, rosettenförmig stehende, überhängende Blätterbildung zeigen. Dieses geschieht im September.

2. Die Auswahl nach dem Äussern bei der Ernte und Überwinterung der Mutterrüben.

3. Die Selektion im Laboratorium, die in folgende 4 Teile zerfällt:

a. Die Bestimmung des spez. Gewichts der Rüben durch Schwemmen einer 5 mm. starken, mittelst einer Hebelsonde aus der Zone des mittleren Zuckergehaltes ausgestochenen Keils in Salzlösungen von 13—18° Brix.

b. Auslese nach Form und Gewicht. Alle Rüben die über 500 gr. wiegen, erhalten zur weiteren Festhaltung ihrer Identität einen nummerierten, präparierten Pergamentzettel mit dem nötigen Vordruck.

c. Die Bestimmung des Zuckergehaltes nach der Alkohol- oder Wasserdigestion. Ein bestimmtes Quantum des der Rübe entnommenen Breies wird gewogen und mit einer entsprechenden Menge Alkohol oder Wasser mit 10% Bleiessig vermischt. Hierauf lässt man den Brei zum Zweck der Digestion 15—20 Minuten stehen, filtriert dann und polarisiert darauf das Filtrat in der Pellet'schen Durchflussröhre.

d. Die Klassifikation.

Die Rüben von 17 und höheren Prozenten Zucker kommen in die Mutterrübenklasse I, die ausschliesslich zur Züchtung des Elite-Mutterrübensamens verwendet wird. So werden täglich bis 20 000 Rüben ausgelesen und gegen 2000 mittelst Breipolarisation untersucht.

4. Die Aufbewahrung des Zuchtmaterials in geeignet ventilierten und temperierten Räumen.

5. Anbau des Mutterrübensamens, wozu die einzelnen Individuen auf circa 1 m. im Quadrat ausgesetzt, und durch Um- und Überlegen von Drahtwerk vor Wild- und Hagelschaden geschützt werden.

6. Um den degenerierenden Folgen der Inzucht zu begegnen, werden zuweilen Blutauffrischungen vorgenommen.

7. Die Stecklingskultur. Der erhaltene Samen wird in 2 Klassen geteilt, die eine zum Weiterbau von Mutterrüben, die andere zur Erzeugung einer kleingehaltenen Zwischengeneration verwandt.

Seit dem Jahre 1898 ist auch die Familienzucht eingeführt.

Hiermit möge es genug sein mit ausführlicheren Schilderungen, da ja doch in den hauptsächlichen Stücken sich nur Bekanntes wiederholen würde. Von allen unseren Zuckerrübenzüchtern eingehender zu berichten, wäre ja mindestens eine Arbeit für sich, da es nach der Schätzung von Prof. v. Rümker in Deutschland 50 — 60 Zuckerrübenzuchtstationen gibt, die vorwiegend in Sachsen, Braunschweig, Anhalt überhaupt in Mitteldeutschland gelegen sind.

4. Die Erfolge unserer Zuckerrübenzüchter[1]).

Wenn wir uns noch einmal der grossen Fortschritte erinnern, die die Auswahl- und Zuchtmethode in der Zuckerrübenzüchtung in so verhältnismässig kurzer Zeit gemacht hat, so liegt die Vermutung nahe, dass auf der anderen Seite auch grosse Erfolge in der Veredelung des Zuchtobjekts der Zuckerrübe gemacht sind. Und dem ist in der Tat so. Es ist nicht allein die Errungenschaft der vervollkommneten Extraktionstechnik, wenn man zur Produktion von 1 Ctr. Zucker heute statt der früheren 18 — 20 Ctr. Rüben nur deren noch $6^3/_4$ Ctr. gebraucht, hieran hat auch die Zuckerrübenzüchtung einen hervorragenden Anteil. Das dem so ist, wird durch die folgenden Zahlen erklärlich werden.

Märcker veröffentlichte im Jahre 1891 seine Zuckerrübenanbauversuche, die uns darüber eine klare Übersicht geben, wie im Durchschnitt der Einzelversuche der Zuckergehalt der Rüben selbst gestiegen ist. Nach diesen befanden sich:

---

[1]) S. 351: 144; 146; S. 4: 12.

	Zucker in der Rübe.	Zucker im Saft.	Ztr. pro Mg. an Zucker.	Ztr. pro Mg. an Rüb.
1880	—	13,6	—	—
1881	—	13,8	—	—
1882	12,4	13,6	27,2	220,5
1883	14,1	15,8	28,43	198,8
1884	14,4	15,4	18,36	204,2
1885	13,92	15,4	29,51	212,6
1886	14,97	16,2	28,82	192,6
1887	15,61	17,7	27,15	174,1
1888	14,91	17,0	27,64	185,6
1889	15,04	16,8	32,7	218,5
1891	15,92	17,7	29,88	189,1

Es ist also in den 10 Jahren rund eine Steigerung des Zuckers um 4% eingetreten. Ist dies an und für sich schon eine grosse Errungenschaft, so wird uns doch der Erfolg der Züchter noch klarer, wenn wir erfahren, dass zugleich mit der prozentischen Steigerung des Zuckers auch die Säfte reiner geworden sind, während der Massenertrag nur um wenig gesunken ist.

Für die folgenden Jahre hatten Gebr. Dippe die Güte, mir die entsprechenden Zahlen von ihrer verbesserten sehr zuckerreichen Kl.-Wanzlebener Sorte Marke W. I mitzuteilen. Es betrug hier in den Jahren:

März/April	Zahl der Rüben	Zucker in der Rübe
1889	78	17,37%
1890	200	17,58%
1891	200	18,45%
1892	180	18,13%
1899	240	18,66%
1900	310	19,44%
1901	290	20,15%
1902	310	20,10%

Die fehlenden Jahre hatten mehr oder weniger abnormale Witterungsverhältnisse. So brachte z. B. der sehr heisse Sommer 1893 sehr zuckerreiche, das übermässig nasse Jahr 1894 wieder zuckerärmere Rüben.

Also auch hier bei dieser Sorte ist seit 1889 eine Zunahme des Zuckers in der Rübe um rund 3 % zu konstatieren. Das absolute Durchschnittsgewicht der untersuchten Individuen war etwas gefallen, doch ist es bereits wieder im Wachsen begriffen. Jene wenigen Zahlen mögen genügen, uns die grossartigen Erfolge unserer Zuckerrübenzüchter zu demonstrieren.

Vielleicht denkt mancher, dass die weitere Veredelung der Rübe, die nur noch immer mehr steigernde Überproduktion an Zucker vergrössere und so mitwirke, noch ständig den Zuckerrübenbau unlohnender zu gestalten. Das Gegenteil ist der Fall. Es kann nie genug betont werden, dass jedes Prozent Zucker, das der Züchter seinen Produkten anzüchtet, dem Landwirt eine kräftige Hilfe bietet, den Reinertrag seines Rübenbaues zu vergrössern und somit sehr zur Erhaltung der Rübenkultur beiträgt. Gibt es keinen Rübenbau mehr, sagt ungefähr v. Rümker mit Recht, so können wir auch seine Segnungen nicht mehr geniessen und nur zu schwer würde es die deutsche Landwirtschaft in der heutigen Zeit erfahren müssen, wo ausser vielen anderen Übeln, die sich einstellen, die Kornpreise stets fallen, die Leutenot und mit ihr die Löhne stets grösser werden. An der Erhaltung des Rübenbaues zu arbeiten, ist die Pflicht eines jeden Landwirts!

c. Die deutsche Futterrübenzüchtung[1]).

Nicht unbedeutend ist die Zucht der Futterrüben hinter der der Zuckerrüben zurückgeblieben. Es ist dies leicht erklärlich, wenn man die Schwierigkeiten bedenkt, mit denen die Runkelrübenzüchter zu kämpfen hatten.

Erst in den letzten Jahren ist es hier gelungen, durch geeignete Maschinen Bohrausstiche zu entnehmen, ohne dadurch die Rübe zur Zucht untauglich zu machen. Keine jener Methoden, die wir bei der Zuckerrübenzucht kennen gelernt, wie z. B. die klein gehaltene Zwischen-

[1]) S. 348 : 69.

generation, hat bei den Futterrübenzüchtern Eingang gefunden. Vor allem aber war man über das Zuchtziel nicht im klaren, worüber man sich allmählich zu einigen beginnt. Der eine züchtete nur nach Ertrag, der andere auf Zuckergehalt, der dritte auf Proteïnstoffe. Unzweifelhaft kann nur jenes Verfahren das richtige sein, das alle Faktoren im richtigen Verhältnisse berücksichtigt. Mit Freuden ist es zu begrüssen, dass man in den letzten Jahren allgemein dazu übergegangen ist die chemische Analyse bei der Auswahl zu benutzen. Auch dürften die immer mehr in grösserem Massstabe angestellten vergleichenden Anbauversuche sehr zur Klärung des Zuchtziels beitragen.

Die deutschen Futterrübenzüchter.

Eckendorf[1])

bei Bielefeld ist wohl die älteste und berühmteste Runkelrübenzuchtstation Deutschlands.

Um für seinen grossen Bestand an Milchvieh eine vorzügliche Futterrübe zu finden, stellte W. v. Borries seit dem Jahre 1849 mit circa 20 Rübensorten vergleichende Anbauversuche an. Diese gaben durchweg weniger zufriedenstellende Resultate, doch zeigten sich noch immer jene Rübe am anbauwürdigsten, deren Samen von einer kleinen Wirtschaft bei Arolsen bezogen war. Sie wurde zur Weiterzucht verwandt. Bald fand der Züchter die Rüben von jener Form besonders ertragreich, die eine stumpfwalzenförmige Gestalt mit wenig starker Belaubung besass. Sie wurde in der Folgezeit allein berücksichtigt.

Hand in Hand mit der allmählichen Ausdehnung des Zuchtbetriebes ging das Bestreben, durch strenge Zuchtwahl immer mehr die Qualität der Rüben zu verbessern. Die in den ersten Jahren angestellten chemischen Untersuchungen ergaben, dass wohl der Gehalt an Trockensubstanz befriedigte, nicht aber der an Zucker. Durch Auswahl und Kreuzung passender Individuen wurde letzterer gesteigert. Um alle Nährstoffe in geeigneter Weise zu berücksichtigen, wurde

[1]) S. 346 : 23—26, S. 347 : 39, 47, 49, S. 5 : 18.

unter dem heutigen Besitzer Kammerherrn Hardnak v. Vogelsang, der schon seit 1886 die Züchtung leitete, und Schwiegersohn des genannten v. Borries ist ein eigenes Laboratorium gebaut, in dem seit 1893 Analysen zur Ermittelung des Nährstoffgehaltes angestellt werden. Der Gang der Untersuchung ist kurz folgender:

Geübte Arbeiter suchen aus der Gesamternte die Saatrüben aus, von denen eine typisch walzenförmige, unten und oben abgestumpfte Form verlangt wird. Im Frühjahr wird nochmals sortiert und die „Prima Runkeln" ausgelesen. Letztere trennt man in gewöhnliche Primarunkeln und in Untersuchungsrunkeln. Zu den gewöhnlichen Primarunkeln, die nach ihrer spez. Schwere wieder in Prima I und Prima II zerfallen, gelangen auch jene der Untersuchungsrüben, die ein geringes spez. Gewicht haben. Die spez. schwersten der Untersuchungsrunkeln werden von einem geprüften Chemiker auf Zucker, Trockensubstanz und Stickstoffgehalt untersucht. Sie sondern sich in drei Klassen. Alle diese Sorten, von denen es rote, gelbe und weisse Individuen gibt, werden im Isolierhause gesondert gezogen.

Um das spez. Gewicht festzustellen, taucht man die Rübe in einen Wasserbehälter, dessen Niveau genau eingestellt ist. Das ablaufende Wasser, welches soviel beträgt, als das Volumen der Rübe ausmacht, fliesst in einen Glascylinder, an dessen Skala das Volumen abzulesen ist. Mit Hilfe dieses Resultats und des absoluten Gewichts wird dann das spez. Gewicht auf 3 Dezimalstellen berechnet.

Ein Bohrausstich wird nur aus solchen Rüben genommen, dessen spez. Gewicht mindestens gleich 1 ist und zwar nimmt man ihn 5 cm. unterhalb des Blatthalses. Die eine Hälfte des Probestichs dient zur Bestimmung der stickstoffhaltigen Stoffe, die andere Hälfte zur Feststellung der Trockensubstanz, Asche und der Kohlenhydrate. Rüben, die bei einem spez. Gewicht von 1 nicht mindestens 10% Trockensubstanz enthalten, werden ausgeschieden.

Durch das geschilderte Verfahren will man eine Rübe erzielen, die möglichst ertrag- und nährstoffreich ist, sich bequem ernten und möglichst lange aufbewahren lässt, die möglichst wenig Laub- und Schmutzprozente liefert.

Die Saatrüben werden in Entfernungen von 40 × 30 cm. ausgesetzt, die Mutterrüben dagegen stehen in Entfernungen von 70 × 70 cm.

Zur Reifezeit schneidet man die Stauden mit der Sichel und stellt sie zu kleinen Garben gebunden in Puppen auf. Nach 14 Tagen etwa wird eingeerntet und der Erdrusch womöglich über Trockenmaschinen gelassen. Sodann wird der Samen vorsichtig gereinigt und auf Keimfähigkeit untersucht.

Ich bin deshalb in meiner Schilderung so ausführlich geworden, weil mir das Zuchtverfahren auf Eckendorf als ein mustergültiges erschien. Die Eckendorfer Runkelrübe ist ja auch geradezu weltberühmt. Wie begehrt das Produkt ist, ergibt die Tatsache, dass in den Jahren 1897—1900 durchschnittlich jährlich 125000 kg. Samen zum Verkauf gelangten.

O. Steiger[1])

auf Leutewitz (Sachsen) veredelt die als Leutewitzer bekannte Runkelsorte. Schon seit 1825 wird von der Familie Steiger Rübensamen gezogen, doch ist von einer eigentlichen Züchtung erst seit 1860 die Rede[2]). Das Ausgangsprodukt bildete die Oberndorfer Rübe. Auch hier begnügt man sich seit 1893 nicht mehr mit der blossen Auswahl nach dem Äussern, sondern nimmt im eigenen Laboratorium chemische Untersuchungen auf den Nährstoffgehalt vor. Je höheren Gehalt eine Rübe an Trockensubstanz und Kohlenhydraten zeigt, desto höher wird sie bonitiert. Um absolute Reinzucht zu ermöglichen, züchtet man die ausgewählten Rüben in Isolierhäuschen weiter. Besonderen Wert legt Steiger auf die richtige Zeit des Einschnitts der reifen Samenträger bei dem er selbst die Aufsicht führt und Anweisungen gibt.

[1]) S. 352: 162—164.

[2]) S. 5: 42.

Ausser grosser Keimkraft, die man den Leutewitzer Rüben nachrühmt, zeichnen sie sich durch hohen Gehalt an Nährstoffen aus.

C. Cronemeyer[1])

auf Tannenkrug in Lippe begann mit seiner Rübensamenzucht im Jahre 1885, während kleine Anfänge bis 1859 zurückreichen. Der Grossvater des jetzigen Züchters war bereits in den 40er Jahren auf dem benachbarten Eckendorf als Verwalter tätig gewesen und dort mit den Züchtungsgrundsätzen des Herrn v. Borries vertraut geworden. Cronemeyer ging von der Eckendorfer Rübe aus und züchtete seinem Produkt eine länglichere Walzenform zur Konstanz an. Seit 1899 werden auch chemische Untersuchungen vorgenommen; ebenfalls züchtet man die wertvolleren Eliterüben in Isolierhäusern weiter und führt in geeigneter Weise Kreuzungen aus.

Die Tannenkrüger Rübe, welche wie die Eckendorfer, darauf gezüchtet ist, in erster Linie grosse Massenerträge zu liefern, dann aber auch möglichst grossen Gehalt an Trockensubstanz und Kohlenhydrate zu besitzen, erfreut sich bereits einer allgemeinen Beliebtheit.

Betreffs der Namen und Daten der übrigen deutscheu Futterrübenzüchter muss ich mich darauf beschränken, auf die erste Tabelle dieses Abschnittes zu verweisen.

d. Die deutsche Getreidezüchtung[2]).

1. Tabellarische Übersicht über die Züchter, deren Methoden, Zuchtobjekte und Zuchtprodukte.

Schon in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts und auch bereits früher gab es in Deutschland manch unterschiedene Getreidesorten, die meist Landrassen ein Produkt ihrer Gegend, in der sie angebaut wurden, waren. Bei einigen Landwirten waren ja auch schon die empirische Zuchtwahl und die Anfänge der methodischen im Gebrauch.

[1]) S. 4: 7.

[2]) S. 347: 38. S. 347: 45,48. S. 353: 177.

Ich erinnere hier nur an W. F. Elsner von Gronow[1]) zu Kalinowitz in Ober-Schlesien, der Anfang des 19. Jahrhunderts aus einer Landgerste durch sorgfältig ausgewähltes Saatgut und frühere Aussaat die von Brauern sehr geschätzte Kalina-Gerste schuf, gleichfalls an seinem Sohn Martin, dem Vater des heutigen Kartoffelzüchters, der den von einem Postmeister Correns erhaltenen Roggen sorgfältig und sortenrein weiterbaute und die bestbestockten Pflanzen auswählte. Der Corrensroggen war von dem Herrn gleichen Namens aus dem Auslande wahrscheinlich aus Amerika zugesandt; er übergab diese Probe, da er selbst keinen landwirtschaftlichen Betrieb hatte, M. Elsner von Gronow. Auch damals befanden sich in Deutschland schon Männer, besonders Gärtner, die daran waren, neue Getreiderassen zu züchten; doch sie hielten ihre Methoden geheim, damit sie niemand nachahmte und ihnen das Handwerk ablauschte. Als dann nach hier der Ruf von den Erfolgen der englischen Züchter drang, als man den Wert der Produkte jener durch den Anbau selbst kennen gelernt hatte, erwachte auch in Deutschland lebhaftes Interesse für die Getreidezüchtung. W. Rimpau aus Schlanstadt war gerade dank seiner Vorbildung und persönlichen Eigenschaften und Interessen die geeignete Persönlichkeit, seine Landleute anzuspornen und ihnen als Vorbild zu dienen. Heute besitzt Deutschland eine grosse Anzahl von Getreidezüchtern. Über die Tätigkeit der bekanntesten von ihnen soll beistehende Tabelle einen Überblick gewähren.

Sie zeigt, dass die Anfänge dieser Züchtung in den letzten 60er Jahren liegen. Alle Zuchtmethoden sind im Gebrauch; doch ist es wohl die methodische Zuchtwahl, die in der letzten Zeit vielfach als Familienzucht angewandt wird, der wir die hochgezüchtetsten Sorten verdanken. Einige neue Kulturrassen sind auch durch Fortzucht von Sprungvariationen und ein grosser Teil mittelst der künstlichen Kreuzung geschaffen. Bei Hafer ist letztere Methode anscheinend nur von Bestehorn angewendet worden, der mit ihrer Hilfe den

[1]) S. 4: 13 u. 8.

„Überflusshafer“ schuf. In die Augen fällt, dass es von den Weizensorten besonders der Square-head ist, welcher der Veredelung unterworfen wird. Ausser den in der Tabelle erwähnten Züchtern wird dieser noch besonders von folgenden veredelt: Mette, Bredt, Gruhle, Wedel, Gerland, Grote, Rümekorf, Griestedt, Keding, Werner u. a. Gerstensorten werden ausserdem noch züchterisch bearbeitet: Die Chevalliergerste von v. Trotha, die Melonengerste, Sächsische Kaisergerste, Saalegerste und andere vom Saatzuchtverein in der Pfalz seit 1870, vom Saatzuchtverein in Oberfranken und Beyreuth seit 1885. Allgemein mit Saatveredelung befasst sich: der Nordschleswigsche Samenbau-Verein, der Schleswig-Holsteinsche landwirtschaftliche Generalverein zu Kiel, der Ostholsteinsche Getreide- und Saatbauverband. Schliesslich sei noch die Fichtelgebirgsverkaufsgenossenschaft in Ansbach erwähnt, die den Fichtelgebirgs- und Sechsämter Hafer sortenrein weiterbaut und empirisch veredelt. Diese Genossenschaft umfasst gegen 100 Ortschaften.

Die bedeutendsten deutschen Getreidezüchter, ihre Zuchtmethoden, Zuchtobjekte und Hauptzuchtprodukte.

Anfangsjahr d. z. Best.	Namen der Züchter	Zuchtmethoden	Zuchtobjekte und Hauptzuchtprodukte: Weizen	Gerste	Roggen	Hafer
1867	W. Rimpau-Schlanstedt	1. meth. Zchtw. 2. knstl. Kreuz.	Veredelt durch m. Zucht.: Square-head. Rivetts- bearded. Schlanstedter Sommerw. durch künstl. Kreuz.: Rimpaus früher Bastard.	Vered. durch meth. Zw. Die Hanna-Gerste	Durch meth. Zuchtw. entst.: Schlanstedter Roggen	Durch m. Z veredelt: Milton-Haf
1868	Heine-Hadmersleben, früher Emmersleben	meth. Zchtw.	Heines verbesserter Square-head.	Heines Chevallier aus Hallets seit 1875	Heines verb. Zeeländer seit 1868 vered.	Heines er tragreichst
1870	Bestehorn-Bebitz bei Cönnern	1. knstl. Kreuz. 2. meth. Zchtw.	Durch künstl. Kr.: Dividendenw. Dickkopfweiz. Modellw. Riesenweiz.	Durch künstl. Kreuz: Besteh. Ertragr. Diamantgerste, Kaisergerste	D. künstl. Krz. Bestehorns Riesenr. daraus durch m. Z. Bestehorns dickähr. Riesenrogg.	Durch küns Kreuz. Ueb flusshafe
1870	Beseler-Anderbeck, jetzt Weede bei Göttingen	meth. Zchtw.	Square-head veredelt	Chevallier-gerste vered.	—	Anderbeck seit 1870 a Probsteierg
1872	G. Neuhauss-Selchow	1. meth. Zchtw. 2. knstl. Kreuz.	—	Selchow. Land u. Chevallierg.	—	weisser Se chow. Fahn hafer seit 18 Selchow. R penh. seit 18
1873	Prof. Wollny-München	Fortzcht. v. Sprung variat.	—	—	Igelrog. seit 1873, Schlaffähr. s. 1875	—
1875	Cimbal-Frömsdrf. (Schlesien)	1. meth. Zchtw. 2. knstl. Kreuz.	Square-head veredelt durch m. Z. Neuer Gelbw. d. künstl. Kreuz. entstanden.	—	—	—
1875	Steiger Leutewitz	meth. Zchtw.	Square-head	—	—	Leutewitz Gelbhafe
1877	Prof. Drechsler-Göttingen	meth. Zchtw.	—	—	neuer Göttinger Rog.	—
1878	Breustedts-Schladen (Harz)	meth. Zchtw.	Square-head	—	—	—

An-ngs-hr d. Best.	Namen der Züchter	Zucht-me-thoden	Zuchtobjekte und Hauptzuchtprodukte: Weizen	Gerste	Roggen	Hafer
egen 880	Braune-Biendorf	künstl. Kreuz.	Juli-Weizen	—	—	—
881	v. Lochow-Petkus (Mark)	meth. Zchtw.	—	—	Petkusner Roggen	—
882	Arnim-Criewen-Schwedt (Oder)	meth. Zchtw.	Criewen-Weizen	—	—	—
885	Behrens-Schlanstedt	meth. Zchtw.	Square-head Noë Sommerw. veredelt	Chevallier-Gerste veredelt	Schlanstedter Rg. veredelt	—
887	Strube-Schlanstedt	meth. Zchtw.	Square-head veredelt	—	Schlanstedter veredelt	Anderbecker H. veredelt
887	Kirsche-Pfiffelbach bei Apolda	meth. Zchtw.	KirschesSommerweizen. seit 1892	—	Kirsches original Königsrog. seit 1887	Kirsches ertragreichster seit 1887
887	Her. Rimpau-Anderbeck	meth. Zchtw.	—	—	—	Fortzucht des von Beseler gesch. Anderbecker Hafer.
887	Ad Meuser-Kirchherten (Rheinl.)	1.meth. Zchtw. 2.knstl Kreuz. 3. Frtz. von Sprung variat.	Durch knstl. Krz.: Edelw. u. Königs Square-head. Durch Fortz. von Sprungv. Riesengrannenw.	—	—	—
888	Eckendorf bei Bielefeld (Hardnak v. Vogelsang)	meth. Zchtw.	Begrannter u. glatter Square-head	Eckend. Mammut Wintergerste	—	—
den erJ.?	P. Hellmann zu Pokrzywno Posen	meth. Zchtw.	Mold's red prolific	Melonen-Gerste verbessert	—	—
891	P Armbrustmacher	meth. Zchtw. künstl. Kreuz.	Shirreff u. Spielart des Probsteier			
894	W. Paulsen-Nassengrund (Lippe)	meth. Zchtw. Frtz. v. Sprung variat.	Square-head veredelt	—	Petkuser Rog. veredelt	—
894	H. Stoll-Meckersheim (Baden)	künstl. Kreuz.	Brauner Winter-Kolbenspelz	—	—	—
896	Dr. Stechlich als Vorsteher der Pirnaër Zuchtgen.	meth. Zchtw.	—	—	Pirnaër Rog. veredelt	—
900	J. Sperling-Buhlendorf bei Zerbst	meth. Zchtw.	Weizen	—	Roggen	—

2. Eingehendere Schilderung der Tätigkeit einiger Züchter.

Dr. W. Rimpau[1])

zu Schlanstedt, der leider vor Jahresfrist allzufrüh verstorben, ist der Begründer der deutschen Getreidezüchtung.

Im Jahre 1867 ging er daran, durch ständige Ähren- und Körnerauswahl den Probsteier Roggen zu veredeln und erhielt so den beliebten Schlanstedterroggen. Die Methode bestand kurz im folgenden:

Die aus den vorzüglichsten Ähren gewählten besten Körner werden in 25 cm. von einander entfernten Reihen ausgedrillt. Als Vorfrucht dienen Erbsen und Frühkartoffeln, die keinen Stalldung erhalten. Auch wird eine direkte Stickstoffdüngung zur Saat vermieden, um nicht durch äussere Einflüsse zu sehr auf die Pflanzen einzuwirken. In späteren Jahren wurde bei der Auswahl nicht nur die Beschaffenheit der Ähre, sondern die der ganzen Pflanze berücksichtigt. Alle Induviduen, ausser denen, die am Rande und auf Fehlstellen standen, werden vorsichtig mit den Wurzeln ausgezogen. Nachdem sie lufttrocken sind, geht man an die Bestimmung des Gewichtes der ganzen Pflanzen. Ebenfalls werden die Körner gewogen und von den besten Pflanzen gezählt. Sodann stellt man noch fest: Ähren- und Halmzahl, Prozentsatz der Körner am Gesamtgewicht und Durchschnittsgewicht der einzelnen Körner. Von den Pflanzen, die die meisten guten Eigenschaften vereint besitzen, werden die besten Körner zur Fortzucht verwendet und auf 15 cm. im Quadrat gedibbelt. Letzteres Verfahren kam erst vor wenigen Jahren u. z. besonders bei Miltonhafer und dem roten Schlanstedter Sommerweizen zur Anwendung. Die Zuchtpflanzen werden während ihrer Vegetation genau bewacht und oft über Widerstandsfähigkeit u. s. w. Notizen gemacht.

Auf beschriebene Weise veredelte Rimpau auch den Square-head und Rivett's bearded-Weizen u. a. m. Der

[1]) S. 350: 129, S. 351: 132, S. 353: 177, S. 346: 4, S. 351: 143.

ertragreiche rote Schlanstedter Sommerweizen entstand durch Umzüchtung des Winterbordeaux-Weizen. Auch die Hannagerste und, wie bereits erwähnt, der Milton-Hafer wurden veredelt.

Mit der Fortzucht von spontanen oder Sprungvariationen und mit der Hallet'schen Zuchtmethode hatte der Züchter wenig Glück.

In der Hoffnung, dass es ihm gelingen möge, durch Kreuzung des englischen mit deutschem Weizen ein Produkt zu erhalten, das die Ertragsfähigkeit des einen und die Winterfestigkeit des anderen vereint besitze, begann er im Jahre 1875 Kreuzungen vorzunehmen, bei deren technischer Ausführung auf folgende Weise verfahren wurde:

Wenn die Mutterpflanzen zu schossen beginnen, werden sie in Töpfe verpflanzt und bleiben, bis die Ähren aus der Blattscheide treten auf dem Felde stehen, um kurz vor dem Aufblühen in ein Zimmer gebracht zu werden. Vor der Ausführung der Kreuzung werden die Mutterähren in der Weise präpariert, dass die obersten und untersten Ährchen der Ähre, bei Weizen auch die mittelsten Blüten eines Ährchens fortgeschnitten werden. Nach dem dann auch die äussere Hülle und inneren Blütenspelzen samt den Antheren entfernt sind, wird die Ähre mit einer Papierdüte überstülpt und am folgenden Tage wiederholt der Pollen der Vaterpflanze mittels Pinsels übertragen. Zeigen die Nachkommen irgendwelche Eigenschaften des Vaters und im folgenden Jahre Mannigfaltigkeit in der Form, so gilt die Kreuzung als gelungen. Nun werden die vielversprechendsten Formen bis zur Konstanz ihrer Eigenschaften meist 6—8 Jahre fortgezüchtet und dann in vergleichenden Anbauversuchen auf ihren Kulturwert untersucht.

Der ob seiner vorzüglichen Eigenschaften sehr beliebte: Rimpaus früher Bastard ging 1882 aus einer Kreuzung des Square-head mit frühem amerikanischen Weizen hervor und zeigte sich 1889 in seinen Eigenschaften konstant. Die meisten Kreuzungen Rimpau's hatten mehr wissenschaftlichen Zweck und sind in dieser Hinsicht auch

von hohem Wert, so z. B. die 1876 ausgeführte Hybridisation eines kahlen Kolbenspelzes mit Pollen eines Weizen, von denen 8 Produkte bis zur Konstanz im Jahre 1882 fortgezüchtet wurden und in ihren Ähren Mittelformen zwischen Vater- und Mutterpflanze darstellten.

Von hohem Interesse und fast einzig dastehend ist Rimpau's Roggen - Weizenbastard, entstanden durch Kreuzung eines glattspelzigen, braunen Kolbenweizen ♀, und des Schlanstedters Roggen ♂. Das Produkt ist ein glattspelziger, lockerähriger Kolbenweizen, dessen Ähre der Mutterpflanze ähnlich sieht aber auch die Vaterpflanze herauskennen lässt. Da bei Wilson's ähnlichem Versuche die Ähren steril bleiben, der von Carmen aber sehr angezweifelt wird, so ist es Rimpau gelungen, was man früher für unmöglich hielt und ist somit bewiesen, das Weizen und Roggen gar nicht so entfernt verwandt sind, als auf den ersten Blick scheint.

Von[1]) hohem wissenschaftlichen Werte sind Rimpau's Gerstenkreuzungen und vielleicht dazu angetan die Frage zu beantworten, welche Ährenform bei der Gerste die älteste ist. Es ist besonders Prof. Liebscher der an diese Kreuzungen anknüpfend, Untersuchungen über die Morphologie des Gerstenkorns anstellte. Auch Atterberg hatte in dieser Hinsicht schon früher Studien getrieben. Nach seinen Resultaten scheint es als erwiesen, dass die kurzgedrängten, aufrechten zweizeiligen Formen (Hord. dist. erectum und zeocritum) von der regulären sechszeiligen Gerste abstammen. Anderseits ist die vierzeilige (Hord. vulgare) die Stammform der langen lockeren, nickenden zweizeiligen Gerste, die sich unter den nutans-Formen finden.

Die hier besonders in Betracht kommenden Kreuzungen von Rimpau sind: Hord. zeocritum × Hord. trifurcatum und Hord. vulgare Stendelli × trifurcatum.

---

[1]) S. 153: 149.

An[1]) dieser Stelle sei auch erwähnt, dass Rimpau schon seit einigen Jahren an einer Kleezüchtung arbeitete und Selektion bei Raps betrieb.

Nicht minder als durch seine praktische züchterische Tätigkeit hat sich Rimpau in wissenschaftlicher Hinsicht um die Getreidezüchtung verdient gemacht.

Das erste grosse Verdienst dieses Züchters besteht darin, dass er zu Beginn seiner praktischen Tätigkeit die vorliegenden, zerstreuten Mitteilungen sammelte und sie im Jahre 1877 in den landw. Jahrbüchern veröffentlichte.

Die[1]) folgenden Arbeiten Rimpau's, die Blütenverhältnisse der Kulturpflanzen zu erforschen, festzustellen, bei welchen Fremdbestäubung vorliegt und bei welchen nicht, haben geradezu bahnbrechend gewirkt. Die Universität Halle-Wittenberg erkannte die grossen Leistungen des Forschers an und promovierte ihn im Jahre 1894 zum Dr. phil. h. c. Gehen wir ein wenig näher auf die bedeutungsvollen Arbeiten ein[1]).

Seine ersten diesbezüglichen Studien machte Rimpau am Roggen.

Die Untersuchungen aus dem Jahre 1877 u. 1881 ergeben klar, dass bei einzelnen Roggenähren vielleicht auch Blüten keine völlige Sterilität vorliegt, aber auf jeden Fall die Fruchtbarkeit ganz bedeutend bei Ausschluss der Fremdbestäubung vermindert werde. Erst nun vermochte man sich zu erklären, warum Regen zur Roggenblütezeit den Körneransatz vermindert u. v. a.

Betreff des Weizens war Rimpau der erste, der die bereits von Godron im Jahre 1873 erhaltenen Resultate bestätigte. Nun war es niemanden mehr zweifelhaft, dass bei Weizen Selbstbestäubung und bei gutem Wetter Fremdbestäubung möglich ist.

Von der Gerste konnte der Züchter auf Grund seiner exakten Beobachtungen behaupten, dass Fremdbestäubung

[1]) S. 351: 134. Vergleiche auch die lange Reise seiner wissenschaftlichen Arbeiten u. s. Biographie von v. Rümker in Fühl. landw. Zucht. 1903 und H. Thiel landw. Jahrbücher 1903.

noch seltener vorkommt als bei Weizen, was Godron und Hildebrand bestritten.

Über die Blütenverhältnisse der Erbsen und Kartoffeln war schon oft geschrieben, aber auch hier war Rimpau es wieder, der die verschiedenen Ansichten sammelte und prüfte.

Über die Bestäubungsverhältnisse der Rübe hatte nur erst Darwin ungenaue und unvollständige Untersuchungen angestellt. Rimpau's Versuche aus dem Jahre 1876 zeigten klar, dass man es bei ihr mit Dichogamie zu tun hat d. h. dass Selbstbefruchtung unmöglich gemacht ist u. z. hier dadurch, dass die männlichen Geschlechtsorgane eher reifen als die weiblichen. Auch erkannte der Züchter die Hilfe der Insekten bei der Rübenbestäubung.

Es leuchtet allen ohne weiteres der grosse Wert der vorstehenden Untersuchungen ein. Erst nun wussten die Züchter, was zu tun sei, um Fremdbestäubungen zu verhüten oder um sie absichtlich herbeizuführen.

Auch[1]) kann ich nicht umhin, auf einige andere Studien Rimpau's hinzuweisen, wie auf die über den Einfluss der Körnergrösse auf die Produktionsfähigkeit, über die Ursachen von Schossrüben, über die methereologischen Einflüsse auf die Entwickelung der Rüben im ersten Vegetationsjahre, den Samenertrag der Rübe u. a. Kurz vor seinem allgemein beklagten Hinscheiden beschäftigte sich Rimpau noch eingehend mit den Arbeiten von E. Schribaux, die über die Bestockung des Getreides handeln. Der Nestor der deutschen Getreidezüchtung spricht hier seine auf Forschungen gestützte Überzeugung aus, dass nicht immer die ertragreichsten Getreidesorten wenig bestockt sind, dass ferner der zuerst gebildete Halm nicht immer der beste ist, dass wohl aber die drei zuerst angelegten im Mittel hinter den drei folgenden zurückstehen. Ferner meint er mit Recht, dass in Lagen, wo leicht eine Beschädigung des Getreides auftreten kann, dies gute Bestockung, aber zugleich auch Ausgeglichenheit in Halm und Ähren besitzen müsse.

---

[1]) S. 351 : 133.

Dieses wäre die Tätigkeit jenes grossen Mannes, der gerade dazu geschaffen war, der Stammvater unserer Getreidezüchtung zu werden, der so manchen späteren Getreidezüchtern des In- und Auslandes als hehres Vorbild diente.

F. Heine[1]),

früher in Emersleben, jetzt Oberamtmann auf Kloster Hadmersleben hat sich ebenfalls um die deutsche Getreidezüchtung sehr verdient gemacht u. z. in zweierlei Hinsicht, durch seine praktischen züchterischen Arbeiten und durch seine vergleichenden Anbauversuche mit den verschiedensten Kulturvarietäten.

Seine erste Tätigkeit begann im Jahre 1868. Es ist die Methode der Ährenauswahl mit verschärfter Kornauslese, deren sich Heine bedient. Von den zur Auswahl gelangenden Ähren wird besonders eine kurze Spindel und dichter Körnerbesatz verlangt. Die Körner jeder Ähre werden gesondert im Zuchtgarten ausgelegt.

Einige der zahlreichen anerkannten Zuchtprodukte sind aus der Tabelle ersichtlich.

Ausser diesen Arbeiten erblickt Heine eine seiner Hauptaufgaben darin, bereits vorhandene Sorten auf ihren Kulturwert zu prüfen. Seine vergleichenden Anbauversuche erstrecken sich über Cerealien, Kartoffeln und Rüben. Jeder Pflanzenvarietät wird unter möglichst gleichen Vegetationsbedingungen eine Fläche bis zu einen Morgen eingeräumt und zur Entfaltung ihrer Eigenschaften eine Frist von 3—4 Jahren gewährt. Von den sorgfältig ermittelten Erträgen werden Proben auf der Versuchstation Halle auf ihre Qualität untersucht.

Ein besonderes Verdienst des Züchters besteht nun darin, dass die Resultate regelmässig durch Veröffentlichung, sei es in der Magdeburger Zeitung, in der Zeitschrift für Spiritusindustrie, oder in der deutschen landwirtschaftlichen Presse der ganzen pflanzenbauenden Welt zugänglich gemacht werden; so dienen sie dem Landwirt als Wegweiser

[1]) S. 348 : 73, S. 353 : 177.

bei der Sortenwahl, verhindern das Aufkommen unreeller Ware und unterstützen die Züchter guter Sorten.

Bestehorn[1])

auf Bebitz bei Cönnern, der bereits im Jahre 1889 verstorben, ist wohl unstreitig derjenige deutsche Getreidezüchter, der die meisten künstlichen Kreuzungen ausgeführt hat. Auch gebührt ihm der Ruf als erster, also früher als Rimpau, jene Methode bei Cerealien angewendet zu haben. Schon bis zum Jahre 1893 belief sich die Zahl der ausgeführten Hybridisationen auf viele tausende, doch waren aus all diesen nur 320 wesentlich verschiedene Produkte hervorgegangen, von denen nicht einmal 10 anbauwürdig waren. Gewiss ein echtes Beispiel, wie mühevoll oft die Arbeit des Züchters ist!

Bestehorn erstrebte in seinen Produkten nicht nur Ertragsfähigkeit und gute Qualität, sondern auch besonders Widerstandsfähigkeit gegen jegliche Angriffe. Dieser Züchter präpariert die Ähren nicht vor und überträgt die ganzen Pollenbeutel mittelst einer Pinzette. Auch wurde früher kein Schutz gegen Fremdbestäubung angewandt. Von wertvollen Zuchtprodukten, die aus der Tabelle ersichtlich, werden, nachdem sie zur Konstanz gebracht, genaue Beschreibungen aufgenommen, um sie zu jeder Zeit mit einander vergleichen zu können.

O. Cimbal[2])

Landesökonomierat aus Frömsdorf bei Münsterberg ist für die Prov. Schlesien von besonderem Interesse. Er begann die Getreidezucht im Jahre 1875, veranlasst durch die Tatsache, dass damals in Schlesien keine tadellose Weizensorte existierte. Es sollte nun ein Weizen geschaffen werden, der die Winterfestigkeit der einheimischen Sorten mit der Ertragsfähigkeit der englischen vereint besässe und dabei doch nur geringe Ansprüche an die Kultur stelle. Produkte für den Osten Deutschlands mit seinen extremen Temperaturverhält-

[1]) S. 353 : 177, S. 351 : 151.

[2]) S. 349 : 91, S. 353 : 196, S. 349 : 102.

nisse zu schaffen, war Cimbals Zuchtziel. Um dies zu erreichen, wird sowohl die künstliche Kreuzung angewandt, als auch die methodische Zuchtwahl, bei der die ganze Pflanze nach allen Richtungen gemustert wird. Zugleich werden eingehende Studien über die Erblichkeit der Körnerfarbe über Korrelationen und manches andere angestellt.

Die Züchtung von besonders winterharten Sorten sucht Cimbal dadurch zu erzielen, dass die Rassen, welche züchterisch bearbeitet werden, auf jenen Feldern zur Aussaat gelangen, die den Winterstürmen am meisten ausgesetzt sind. Auch erhält solche Saat nur halbe Düngung und erfolgt die Aussaat so spät, dass die jungen Pflänzlein höchstens mit 2 Blättern überwintern müssen.

Auf die geschilderte Art werden Weizen und früher auch Gersten- und Hafersorten veredelt. Selbiges geschieht auf einem Zuchtfeld, dass je nach den Jahren 2—4 ha. gross ist. Es liegt an keiner bestimmten Stelle, sondern wechselt jährlich.

Von Weizensorten wird der Square-head nur durch methodische Zuchtwahl verbessert u. z. schon seit 1882. Seit 1888 findet hier Staudenwahl statt und seit 1890 wird auch besonders noch auf Widerstandsfähigkeit gegen Rost geachtet. Die anderen Weizensorten, wie z. B. Cimbals Gelbweizen, Graf Zedlitz, Ökonomierat Kutzleb, Fürst Hatzfeldt, Kaiser Nikolaus, Grossherzog von Sachsen etc. etc. entstanden durch künstliche Kreuzung.

Fr. v. Lochow[1])

auf Petkus in der Mark ist der Züchter des berühmten Petkuser Roggens, der seit 1881 aus Pirnaër durch Staudenauswahl gezogen wird. Nur solche Pflanzen gelangen zur Weiterzucht, die in jeder Hinsicht tadellos sind. Es wurde im einzelnen bestimmt und in ein Zuchtbuch eingetragen: Zahl der Halme und ihre Länge, Anzahl der Internodien, Beschaffenheit des Strohs, der Ähren und Körner

[1]) S. 349 : 99.

und Farbe der letzteren. v. Loehow betreibt eine wahre Zucht nach Leistung. Er steigerte von Jahr zu Jahr den Ertrag seines Produktes. Schon 1891 übertraf der Petkuser Roggen bei den Anbauversuchen der D. L. G. im Mittel alle übrigen Sorten. Er ist heute so begehrt, dass 180 ha. durch ihren Ertrag kaum $^1/_3$ der Nachfrage zu decken vermögen. Durch Umzüchtung wurde aus dieser Sorte auch ein vorzüglicher Sommerroggen geschaffen.

Auf diese speziellen Ausführungen muss ich mich beschränken und darf auch wohl hoffen, dass ein genügender Einblick in das Verfahren unserer Getreidezüchter gegeben ist. An dieser Stelle sei auch auf 2 allein dastehende Züchter verwiesen nämlich H. Stoll mit seinen Spelz- und v. Lochow mit seinen Maiszüchtungen. Zur Ausbildung eines Selektionsverfahrens bei letzterer dürfte P. Thiele in seinem Buche: der Maisbau, eine Grundlage gelegt haben.

3. Die Bedeutung der Getreidezüchtung und die Erfolge unserer Züchter[1]).

Wir haben uns soeben die stattliche Zahl der deutschen Getreidezüchter, ihre Zuchtmethoden und Zuchtprodukte vorgeführt und können wohl ohne Überhebung behaupten, dass Deutschland gegenwärtig in der Cerealienzucht die führende Rolle spielt. So wird uns denn auch bei näherem Forschen die Wahrheit der auf den ersten Blick widerspruchsvollen Behauptung einleuchten, die Prof. Delbrück in seiner Rede zur Feier der Jahrhundertwende aufstellte, nämlich, dass im 19. Jahrhundert die Produktion auf dem Gebiete des Pflanzenbaues bei uns sich vervierfacht habe und so der Bevölkerung vorangeeilt sei, die nur eine Verdreifachung erfahren hätte. Ich bin mir durchaus bewusst, dass viele Faktoren beim Zustandekommen eines solch glänzenden Resultates mitgewirkt haben, wie die Einführung der Hackkultur, die rationellere Bodenbearbeitung und Düngung. Aber einen

---

[1]) S. 351 : 142, 148.

wesentlichen Anteil kann man ohne Bedenken der Pflanzenzüchtung, speziell der Getreidezucht beilegen. Um ihre grosse Bedeutung kennen zu lernen, seien einige Zahlen angeführt, die dem Vortrage des Herrn Prof. v. Rümker entnommen sind, der sich im Hefte N. 36 der Arbeiten der D. L. G. findet. Die zuerstfolgenden Zahlen entstammen den mit vielen Sorten in den verschiedensten Gegenden unseres Vaterlandes angestellten vergleichenden Anbauversuchen der D. L. G.

Die beste Roggensorte (Petkuser) brachte im Durchschnitt von 57 Versuchen in 4 Versuchsjahren an:

Korn kg. pro ha.	Stroh kg. pro ha.	Gesamtertrag in kg. pro ha.	Gesamtwert in M.
2285	4191	6476	487,54

Die schlechteste Sorte (Sagnitzer) im Durchschnitt von 25 Versuchen in 2 Jahren.

1915	4181	6096	435,34
Das macht einen Unterschied			
pro ha.:	370 kg.	10 kg.	380 kg.	52,20 M.
d. h. pro Mg.:	1,85 Ctr.	0,05 Ctr.	1,9 Ctr.	

Bei den damaligen Preisen von 14 M. pro Dz. Korn und 4 M. für Stroh macht das für die Morge einen Ertragsunterschied von 13 M.!

Bedeutend höher stellen sich bei analogen Versuchen die Resultate beim Weizen. Es ergaben im Durchschnitt von 43 Versuchswirtschaften in 4 Jahren: Die beste Weizensorte (Rivets bearded)

Korn in kg. pro ha.	Stroh in kg. pro ha.	Gesamtertrag in kg. pro ha.	Gesamtwert in M.
3128	4494	7122	604,92

Die schlechteste Sorte (Bordier)

	2255	4123	6678	506,94
Untersch.	pro ha. 573 kg.	371 kg.	944 kg.	97,08 M.
„	pro Mg. 2,86 Ctr.	1,85 Ctr.	4,72 Ctr.	

Nehmen wir den Dz. Weizen nur zu 15 M., Stroh zu 3 M. an, so ist der Ertragsunterschied pro Morge 24,27 M.!

Kamen bei diesen Versuchen 9 verschiedene Sorten in Betracht, so seien im folgenden Zahlen gebracht, wo

9 Züchtungen derselben Sorte nämlich vom Square-head angebaut wurden. Im Durchschnitt von 20 Versuchswirtschaften brachten in den 3 Jahren von 1892—95:

Mette's Sq.-h.:	Korn kg. pro ha.	Stroh kg. pro ha.	Gesamtertrag in kg. pro ha.	Gesamternte-wert in M.
	3264	5233	8497	646,59.
v. Heydens „ „	2947	5123	8070	595,74.
Untersch. pro ha.	317 kg.	110 kg.	427 kg.	50,85 M.
pro Mg.	1,58 Ctr.	0,55 Ctr.	2,13 Ctr.	

Da bei diesem Versuche besonders auch die schlechteste Sorte verhältnismässig hoch gezüchtet ist, konnte die Differenz nicht so gross sein, ergibt aber trotzdem 13 M. pro Morgen, die doch sehr bei der Berechnung des Reinertrages ins Gewicht fallen dürften.

Betreffs der Gerste will ich die Resultate der Anbauversuche der Versuchs- und Lehranstalt für Brauerei nennen. Im Jahre 1895 ergaben die Versuche von 4 Gerstensorten auf 11 Versuchswirtschaften:

	Korn pro ha. in kg;	Stroh.	Gesamtertrag	Gesamtw.
Hanna:	2674	2890	5535	540,41
Heines Chevallier	2269	2861	5159	472,43
Unterschied pro ha	405 kg.	29 kg.	376 kg.	67,98
d. i. pro Mg.	2 Ctr.	0,14 Ctr.	1,88 Ctr.	17,00

Um die Ausführungen zu vervollständigen, seien noch die Resultate der Haferanbauversuche der D. L. G. von den 5 Jahren 1889—1893 gegegeben. Im Durchschnitt von 146 Versuchswirtschaften mit 8 Hafersorten stellten sich die Erträge der besten und schlechtesten Sorte:

	Korn	Stroh	Gesamtertrag	Gesamtwert
Heines Traubenh.:	2767	3930	6697	477,61
Probsteier	2552	3885	6437	448,31
Unterschied pro ha.	215 kg.	45 kg.	260 kg.	29,30 M.
d. i. pro Mg.	1,07 Ctr.	0,22 Ctr.	1,3 Ctr.	7,32 M.

Es wäre eine Leichtigkeit, noch eine grosse Menge ähnlicher Versuchsresultate anzuführen, und möchte ich da besonders auf die von F. Heine verweisen. Bei den auf seinem Gute in den Jahren 1889—1894 ausgeführten Anbauversuchen mit

Roggen, Weizen, Gerste und Hafer beträgt unter Benutzung der bisher gebrauchten Preise der Ertragsunterschied: für Roggen 17,50 M. für Weizen 16,87 M., für Gerste 28,30 M. und für Hafer 39,00 M.

Das Mittel aus all diesen Zahlen führt v. Rümker zu dem Resultat, dass man durch blosse Sortenauswahl den Ertrag pro Morgen zu steigern imstande ist:

	von — bis	in Mark der benutzten Preise pro Mg.
bei Rogg.	1,5—3,5 Ctr.	10—24 M.
„ Weiz.	1,5—4,0 „	10—30 „
„ Gerste	1,0—3,5 „	8—29 „
„ Hafer	1,0—6,0 „	6—39 „

Somit wird uns erklärlich, wie die Sortenwahl von so eminenter Wichtigkeit ist und gleichfalls, dass unsere Getreidezüchter Grosses geleistet haben. Denn wenn schon der Ertragsunterschied zwischen ihren besten und schlechtesten Produkten so bedeutend ist, was würde man erst für Resultate erhalten, wollte man die alten abgebauten Kultursorten mit den neuesten, besten Zuchterzeugnissen vergleichen!

Wie in Deutschland in den letzten Jahrzehnten die Getreideerträge gestiegen sind, soll noch folgendes erläutern: Nach der Statistik des deutschen Reiches waren die Durchschnittserträge in den letzten Jahren pro ha. in 100 kg.:

	1879/88.	1887/96.	1899.
bei Rogg.	9,8.	10,8.	14,9.
„ Weiz.	13,1.	14,3.	19,3.
„ Gerste	13,0.	13,4.	18,2.
„ Hafer	11,4.	11,9.	17,2.

Dies sind gewiss Zahlen, die sich sehen lassen dürfen und zu deren Zustandekommen die Getreidezüchtung in erheblichem Grade mitgewirkt hat.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle eingehend die Anklagen, die oft gegen die Qualität der neuen Sorten besonders des Weizens erhoben werden, zu widerlegen. Nur so viel sei gesagt, dass aus den zahlreichen Backversuchen Prof. Fischer's und denen Hamann's unzweifelhaft hervor geht: Durch Mischung der Weizensorten aus den klimatisch

so verschieden gestalteten Teilen des deutschen Reiches und unter Berücksichtigung des backfähigeren Sommerweizens lässt sich ein recht gutes Mehl herstellen. Wollten gar noch die Bäcker jedem Mehl die passendste Backmethode zukommen lassen, so brauchen wir sicher nicht, um die Qualität unseres Mehles zu verbessern, fremdes Getreide.

e. Die deutsche Kartoffelzüchtung

1. Geschichte der Kartoffel und ihre Sonderstellung unter den Kulturgewächsen.

Die Kartoffel[1]), welche ihren Namen wohl durch Umbildung aus „Tartuffi“ erhalten hat, wie man sie anfangs ob ihrer Ähnlichkeit mit Trüffeln nannte, stammt aus Süd-Amerika, wo man sie in den kühleren Regionen der Cordilleren von Peru und Chile bereits zur Zeit der Entdeckung Amerikas kultiviert vorfand. Kaspar Bauhin gab ihr den Namen solanum tuberosum esculentum.

Aus ihrer Heimat soll dies Gewächs durch den Sklavenhändler Hauwkins im Jahre 1556 nach Irland gebracht sein. Ebenfalls spricht man den Spaniern das Verdienst zu, sie nach der Entdeckung Amerikas in Europa eingeführt zu haben.

Wie Rodiczky in seiner „Biographie der Kartoffeln“ berichtet, fand sich die Kartoffel bereits im Jahre 1587 im Garten eines Breslauer Arztes. Man baute sie damals viel als Ziergewächs an. Es war eben sehr schwierig, sich an die neue Nahrung zu gewöhnen und mit der Kartoffel umgehen zu lernen. Doch allmählich, besonders aber unter der Regierung Friedrich des Grossen, wo nach dem siebenjährigen Kriege Hungersnot und Teuerung im Lande herrschte, fand die Kartoffel in unserer Heimat allgemeine Verbreitung.

Bis zum Jahre 1845 war der Kartoffelbau in Deutschland ein segensreicher; da trat plötzlich in Amerika eine Kartoffelkrankheit epidemisch auf, die bereits in den Jahren 1846 in England hauste und bald über Belgien nach Deutsch-

[1]) S. 351: 137. S. 353: 180. S. 347: 30,48.

land gelangte. Sogleich begann man jene mit allen denkbaren Mitteln zu bekämpfen und griff so auch zur Kartoffelzucht aus Samen.

Abgesehen von Thaer, der schon im Jahre 1801 von solchen Versuchen Mitteilung macht, erfahren wir ähnliches wieder in dem Berichte Schacht's, den dieser im Jahre 1856 an das Landes-Ökonomie-Kollegium sandte. Hierin heisst es, dass Dr. Klotzsch durch Kreuzung von solanum tuberosum mit einer aus Rio-Trio bezogenen Kartoffelart eine Sorte erzeugt habe, die bisher jeder Blatt- und Knollenkrankheit widerstanden hätte.

Da Darwin eine Einwirkuug der Unterlage auf das Pfropfreis nicht für ausgeschlossen hielt, suchten viele durch Kopulieren und Okulieren neue Sorten zu gewinnen. So will Hildebrand 1868, Neubert 1872, Reuter 1874, auf diese Weise neue Sorten erzielt haben. Nach zahlreichen Untersuchungen von Voechting, Lindemuth, Casimir, Liebscher und v. a. steht wohl als erwiesen fest, dass Pfropfreis und Unterlage sich wohl beeinflussen, aber nur vorübergehend.

Wie v. Beck, Wille und besonders Daniel festgestellt, ist die Erzeugung wirklicher Pfropfmischlinge zwar möglich, doch nur höchst selten und sind solche sehr schwer zu erhalten.

Bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung der Kartoffel ist das entstehende Individuum kein neues, wie es sich durch Vereinigung des Pollens mit dem Ei bildet, sondern nur ein Teil des alten; diesem Umstande glaubte man früher das Zurückgehen, das „Abbauen" der Sorten zuschreiben zu können, welches ja ein sehr schnelles ist, wie z. B. bei Versuchen in Königsberg sich ergab.

Dass das Alter der Kartoffel aber hier nicht der Hauptfaktor ist, steht längst fest. Einmal liesse sich so das schnelle Abbauen nicht erklären, dann aber fehlen besonders ähnliche Beobachtungen bei anderen Pflanzen, die sich auf vegetativem Wege vermehren z. B. bei Weiden. Wie die erwähnten Königsberger Versuche zeigten, spielen hier auch besonders eine Abnahme der Fruchtbarkeit der Stauden und eine zunehmende Empfänglichkeit für Erkrankung mit.

2. Die kurze Entwickelung der Kartoffelzüchtungsmethode und ihre gegenwärtige Technik[1]).

Nicht immer haben unsere Züchter, wie gegenwärtig, sich der künstlichen Kreuzung zur Erzielung neuer Kartoffelsorten bedient. In den ersten Zeiten benutzte man Samen, der durch natürliche Kreuzung entstanden war. Hierbei schenkte man nur bei der Auswahl der Mutterpflanze einige Beachtung. Doch stiess man auf manche Schwierigkeiten. Gerade die neueren Kartoffelsorten zeigten wenig oder gar keinen Pollen, gerade bei ihnen waren natürliche Kreuzungen sehr selten zu beobachten. So war man bald einsichtsvoll genug, sich von diesem Verfahren abzuwenden. Man begann jetzt mit der künstlichen Übertragung des Pollens.

Mit der Zeit verschärfte sich dann besonders die Auswahl der zu vereinigenden Vater- und Mutterpflanzen immer mehr. Man begann, gewollte Eigenschaften der einen durch die richtige Wahl der anderen zu potenzieren, andere nicht gewollte durch entgegengesetzte auszugleichen. Richter berichtet z. B., dass er mehrere Sorten von vorzüglichen Eigenschaften, die besondere Fähigkeiten besassen, letztere zu vererben, nicht auf den Markt brachte, sondern sie gleichsam als „Zuchthengste" benutzte. Auch auf etwas anderes lernte man allmählich bei der Auswahl achten: früher wählte man zu Eltern möglichst heterogene Pflanzen, um eine grössere Anzahl verschiedenwertiger Produkte zu erzielen und unter ihnen leichter etwas Passendes zu finden. Von dieser höchst unsicheren und mühevollen Methode liess man allmählich ab; man hatte erkannt, dass man durch Hybridisation von homogenen Pflanzen zwar eine geringere Anzahl unter sich verschiedener Produkte erzielte, dass aber unter ihnen mit grösserer Wahrscheinlichkeit sich solche von Kulturwert befanden. Wie bedeutend einfacher hierdurch der Zuchtbetrieb geworden, erzählt uns Richter, der früher jährlich ungefähr

[1]) S. 349: 103. S. 353: 192. S. 347: 30.

tausend Sorten zog und nur 1% einer engeren Prüfung würdig fand, während er später nur 300 bis 500 Sämlinge produzierte, von denen 50 bis 70 % zur engeren Wahl gelangten.

Wie verfahren nun unsere Züchter gegenwärtig bei der technischen Ausführung ihrer Arbeiten?

Nachdem nötigenfalls die Mutterpflanze kastriert ist, wird der Pollen, sobald sich die Narbe befruchtungsfähig zeigt, übertragen. Letzteres kann geschehen, indem man entweder die geöffneten Staubbeutel auf die Narbe bringt, oder den Pollen in einem Schälchen sammelt und die Narbe hineintaucht. Sodann wird die Blüte mit einer Hülle umgeben, um sie vor Fremdbestäubung zu schützen. Jede Pflanze erhält neben sich in die Erde gesteckt ein Stäbchen, das auf einem Täfelchen einige Notizen, jedenfalls aber eine Nummer trägt, die auf eine gleiche im Zuchtbuch hinweist, bei der die nötigen Bemerkungen folgen.

Aus den bei der Ernte erhaltenen Beeren wird durch Zerdrücken und Auswaschen der Samen gewonnen, darauf getrocknet, und im Frühjahr in Mistbeeten ausgelegt. Sobald die Pflänzlein sich hinreichend entwickelt haben, werden sie in die Gärten verpflanzt und zwar nach Liebscher in folgenden Abständen:

Bei Richter 66 × 56 cm.
„ Cimbal 64 × 32 „
„ Paulsen 60 × 60 „
„ Zersch 30 × 30 „
„ Harrich 65 × 50 „

Eine Hauptaufgabe ist bei der Ernte, aus dem Wirrwarr von Sorten die vielversprechendsten auszuwählen, welche von den einzelnen Sämlingspflanzen von einander getrennt aufbewahrt und im Frühjahr unter möglichst gleichen Kulturbedingungen im Versuchsgarten ausgelegt werden u. z. nach den Angaben des genannten Herrn in folgenden Abständen:
Cimbel 64 × 32 cm. mit Stalldünger.
Richter 60 × 40—45 cm. ohne Dung in 2. Tracht nach Kohl.

Harrich 72 × 45 cm. Stalldung, Gründ. und Kunstd. nach Bedarf.

Zersch 60 × 60 „ mit Stalldünger.

Paulsen 100 × 100 „ mit Stalldünger u. Chilisalpeter.

Letzterer bedient sich der sogenannten Gülich'schen Methode, welche eine bessere Beurteilung der Pflanzen, regelmässigeren Stand, leichtere Beackerung und Ernte bedingen soll.

Bei der Ernte wird wieder eine Sortenauswahl vorgenommen, nachdem vorher die Knollen mit der Reimann'schen Wage, nach der Trommerschen Probe oder noch besser nach dem Stohmannschen Spitzenapparat oder sonstwie auf Stärke untersucht und die erhaltenen Resultate aufgezeichnet sind. Auf gleiche Weise verfährt man solange, bis die besten Sorten herausgefunden sind, die dann in vergleichenden Anbauversuchen geprüft werden und eventuell in den Handel gelangen.

3. Die bedeutendsten deutschen Kartoffelzüchter.

W. F. Elsner v. Gronow,

den ich bereits zu Anfang des Abschnittes über Getreidezüchtung nannte, züchtete ungefähr um das Jahr 1840 aus einer grossen Zahl Sämlinge seine „Elsner's Sämlinge", die ob ihres vorzüglichen Geschmacks weit verbreitet war. Sein Sohn Martin schuf eine beliebte Brennereikartoffel „Howorn". Der heutige Besitzer von Kalinowitz befasst sich ebenfalls mit Kattoffelzüchtung. Von seinen Produkten seien genannt Martiniball, Regina u. a. Der älteste bedeutendste deutsche Kartoffelzüchter ist wohl

Richter[1])

in Zwickau, von Beruf Gärtner. Angeregt wurde dieser zu seinen Versuchen durch eine prachtvolle Early Rose Kartoffel, eine amerikanische frühe Rose, welche er im Jahre 1869 auf der Hamburger Gartenausstellung erblickte.

[1]) S. 346: 8 S. 350: 128. S 5: 40. S. 351: 113.

Richter verschaffte sich von jener Sorte eine Knolle, und bereits im Frühjahr 1870 hatte er von ihr durch Stecklingszucht über 100 neue Individuen hergestellt. Diese Sorte, welche anfangs sehr begehrt war, ging bald in der Qualität zurück. Es kam nun dem Züchter der Gedanke, ob sich nicht durch Kreuzung auch bei Kartoffeln zwei Eigenschaften vereinigen liessen, wie er es in der Blumenzucht so oft getan, und die Early Rose wurde mit Paterson's Victoria, die zwar geringe Erträge lieferte, aber eine vorzügliche Qualität besass, gepaart.

Aus dieser Hybridisation erhielt der Züchter 60 verschiedene Sorten, die er im Jahre 1875 auf der Ausstellung in Altenburg vorführte und die bei den Besuchern grossen Beifall fanden. Weniger waren die Männer der Wissenschaft erbaut, die damals eine grössere Vermehrung der Kartoffelsorten bekämpften und teilweise auch die Echtheit von Richters Kreuzung anzweifelten. Mehr Glück hatte der Züchter, als er im Jahre 1876 seine Produkte in Leipzig ausstellte, wo er dann auch in einer Versammlung ein Referat über seine Arbeiten hielt und das Vertrauen der Zuhörer gewann.

Aus der erwähnten Kreuzung ging die so sehr beliebte „Imperator"-Kartoffel hervor, die Richter's Ruhm begründete. Auch die in jenem Jahre erzeugte „Schneerose" und „Edelstein" erfreuten sich grosser Beliebtheit.

Richter's technische Ausführung der Zuchtmethode ist aus den vorhergegangenen Schilderungen ersichtlich. Frühreife, ertragreiche Sorten, die ja so manche Vorzüge — keine Furcht vor dem Einwintern, keine Kollision mit der Rübenernte, die Möglichkeit, noch Winterung folgen zu lassen u. a. mehr — vor den spätreifen besitzen, sucht Richter durch Kreuzung von spätreifen und frühreifen zu erhalten. Um bei beiden Sorten gleiche Blütezeit zu erzielen, wird die frühreifere in ihrer Entwickelung aufzuhalten gesucht oder auch später ausgepflanzt. Richter, der in erster Linie Speisekartoffeln zu schaffen bestrebt ist und erst als zweiten Faktor den Stärkegehalt berücksichtigt, lässt keine Sorte in den Handel gelangen, die nicht 5 Jahre geprüft ist und in jeder

Hinsicht genügt. Bei den Zuchtprodukten werden schöne Form und flache Augen erstrebt. Die Knollen, welche anfangs weissfleischig waren, züchtet man jetzt immer mehr zur Gelbfleischigkeit.

In einer gewissenhaften Buchführung über die einzelnen Stämme und in der wiederholten Prüfung und Musterung der Sorten nach den verschiedensten Richtungen liegt der Schwerpunkt von Richters Züchtung. Um eine Vorstelluug vom Betriebe zu geben, sei erwähnt, dass gegenwärtig in den Versuchsfeldern jährlich 1500—2000 Varietäten in Probekultur genommen werden. Von beliebten Zuchtprodukten seien noch genannt: Prof. Märcker, Deutscher Reichskanzler, frühe Zwickauer, General Cronje, Juwel, E. Lierke, Martha, Cygnea, Königin Carola.

W. Paulsen[1])

in Nassengrund bei Blomberg (Lippe), der bereits vor einigen Jahren verstorben, machte im Jahre 1846 oder 1847 den ersten Versuch aus Samen neue Knollen zu ziehen, die der Phytophtera widerständen. Dieser blieb jedoch erfolglos, und erst in der Hälfte der 60er Jahre wiederholte Frau Paulsen ähnliche Versuche. Doch zeigte sich gewöhnlich im zweiten Jahre, dass die neuen Produkte die alten nicht übertrafen. Von den im Jahre 1871 ausgesetzten Sämlingen blieben nur wenige erhalten. Unter ihnen fiel Ende September eine Pflanze auf, die noch grünte. Sie wurde weiter gebaut und lieferte 20 neue Sorten, von denen besonders eine, die später als „Erste von Nassengrund" in den Handel kam, Bedeutung erlangte. In späteren Jahren bediente sich der Züchter der künstlichen Kreuzung. Die erzielten Produkte sollten Anfangs echte Brennerei-Kartoffeln vorstellen. Später berücksichtigte Paulsen auch den Geschmack und die Gestalt.

Vergleichende Anbauversuche wurden bereits seit 1856 mit verschiedenen Kartoffelsorten angestellt, seit welchem Jahre der Züchter sich auch schon der Gülichschen Methode

[1]) S. 9:37.

bediente, der er seine aussergewöhnlich hohen Erträge verdankte. Nennenswerte Zuchtprodukte Paulsens sind: Blaue Riesen, Hammerstein, Julie, Unika, Alabaster, Alarich, Dewet, Bund der Landwirte, Monarch, Opal, Weser und andere.

O. Cimbal[1])

zu Frömsdorf bei Münsterberg, befasst sich ungefähr seit 1874 mit der Neuzüchtung von Kartoffelsorten mittelst künstlicher Kreuzung. Der Züchter stellt an seine Produkte folgende Anforderungen:

1. Bewahrung einer vollkommenen Gesundheit in den ganzen Prüfungsjahren.

2. Entweder gute Speise- oder gute Brennerei- und Futterkartoffeln. In erstem Falle werden ausser vorzüglichem Geschmack schöne Form und flache Augen gefordert. Soll die neue Sorte zu letzterem Zweck tauglich sein, so muss sie sich durch hohen Ertrag, grossen Stärkegehalt und vorzügliche Haltbarkeit auszeichnen.

Die Auswahl geschieht im ersten Jahre nach dem Äussern, im 2ten werden Wägungen, Messungen, Stärkebestimmungen und Kochproben vorgenommen. Die Stärkebestimmungen werden mittelst Kochsalzlösungen unter Benutzung der Tabellen von Prof. Dr. Holdefleiss ausgeführt. Vergleichende Anbauversuche mit Kartoffelsorten betreibt Cimbal bereits seit 1868.

Seit dem Jahre 1890 hat sich der Züchter die Aufgabe gestellt, eine Frühkartoffel mit Massenertrag zu erzeugen u. z. nach gleicher Methode, wie wir sie bei Richter kennen gelernt haben. Die Zuchtprodukte Cimbal's sind sehr beliebt wie z. B. Max Eyth, Silesia, Ceres, Vesta, Erna, Fürst Bismarck, Hero, Erste von Frömsdorf etc.

R. Zersch[2])

aus Köstritz in Thüringen bemüht sich seit 1885 ertrags- und widerstandsfähige, stärkereiche Kartoffeln mittelst künst-

---

[1]) S. 349:91. S. 353:196.

[2]) S. 6:54.

licher Kreuzung zu züchten. Der Probeanbau mit den gewonnenen Produkten dauert 5—6 Jahre.

Frühkartoffeln sucht der Züchter dadurch zu erzielen, dass er bei passenden Sorten die Vegetationszeit durch möglichst frühe Ernte abzukürzen hofft.

Manche Zuchtprodukte Zersch's haben sich grosser Beliebtheit erfreut, wie z. B. sein Erstlingsprodukt „Prof. Jul. Kühn", das im Jahre 1890/91 in den Handel kam, ferner Frauenlob, Fürstenpreis, Freiherr v. Canstein u. a.

Harrich[1]) in Jrl bei Regensburg ist einer der bedeutendsten deutschen Kartoffelzüchter gewesen. Er starb bereits 1897. Von seinen Produkten findet sich nur noch „Saturn" im Handel.

Kirsche zu Pfiffelbach bei Apolda betreibt seit 1885 die Zucht von Speisekartoffeln. Von seinen durch die künstliche Kreuzung erzielten Produkte seien genannt: Schneeglöckchen, Triumpf, Prof. Edler.

P. Fliessbach in Kurow[2]) bei Zelasen ist der Züchter der „Pommerania", die in der Provinz Pommern noch viel gebaut werden soll.

v. Diest auf Daber[3]) Kreis Naugard, Pommern hat durch ständige Auswahl die Anfangs der 30er Jahre von seinem Vetter, namens v. Dewitz aus Südamerika eingeführte Daberkartoffel seit 1861 weiter gezüchtet, welche Sorte als Speise- und Exportkartoffel bis in die jüngste Zeit eine grosse Rolle gespielt hat.

P. Armbrustmacher, Direktor der landw. Schule in Stromberg (Westf.) züchtet seit 1891 Kartoffeln[4]). Veranlassung hierzu gaben ihm einige unangenehme Eigenschaften an „Paulsens blaue Riesen", die spät reif war

[1]) S. 5:27.
[2]) S. 5:16.
[3]) S. 4:11.
[4]) S. 4:1.

und nicht tadellos schmeckte. Mit einer anderen Sorte „Pflückmölle“ oder auch „Krabbenmaus“ genannt, gekreuzt, erhielt der Züchter die Sorten „Westfalia“ und „Burggraf“. Blaue Riese × Maikönigin ergab „Belli“, eine Frühkartoffel. Paulsens Juli × rote Nieren lieferte die Sorten: Präsident Ascher, Schulmaus und N. 31. Ferner züchtete er Geh. Dr. Schulz.

Neuhauss-Zelchow züchtete „die weiese Königin“.

Modrow auf Gwisdzyn bei Neumark Westpr. ist der Züchter der „Industrie“-Kartoffel, die bei den Anbauversuchen der deutschen Kartoffelkulturstation und bei denen an der Universität Königsberg pro Morgen über 200 Ctr. mit 26 % Stärke lieferte.

Schreibelmeier-Schönberg[1]) O/L. züchtete die „Werner“ Kartoffel.

Von den beiden Züchtern Liebing[2]), der die Liebingskartoffel lieferte und von Hillner[2]), der Hillner's „August“ schuf, konnte ich leider keine Adresse erfahren.

4. Die Erfolge unserer Kartoffelzüchter und die Erörterung der Frage, ob auch durch Auswahl die Qualität der Kartoffel zu verbessern ist[3]).

Die deutschen Kartoffelzüchter, haben Erfolge zu verzeichnen, die sich wohl mit denen der Rüben- und Getreidezüchter messen können. Nach der Statistik des deutschen Reiches betrug der Durchschnittsertrag an Kartoffeln pro ha. in 100 kg. in den Jahren

1879/88	1887/97	1899
81,00	89,6	122,9.

Gewiss hat die Züchtung neuer Sorten an dieser Steigerung, die über $^1/_3$ des früheren Ertrags beträgt, einen grossen Anteil. Noch höher werden wir die Verdienste unserer Kartoffelzüchter veranschlagen, wenn wir bedenken, dass auch der Stärkegehalt um rund 3 % von 15 auf 18 %,

---

[1]) S. 4:14.
[2]) S. 354:208.
[3]) S. 350:112, 118. S. 352:157. S. 348:55. S. 349:103.

selbst über 20 % gestiegen ist, und dass unsere neuen Züchtungen den alten Sorten an Widerstandsfähigkeit weit überlegen sind.

Oft hat in letzter Zeit die Frage Erörterung gefunden, ob man durch Auswahl den Stärkegehalt der Kartoffeln steigern könne. M. Fischer bejaht diese Frage, falls bestimmte Korrelationserscheinungen in Betracht gezogen würden. Als ein solches gilt ihm vor allem die Knollenform. Er folgert aus der Tatsache, dass die Stärke sich im Rindengewebe ablagert, welches mit dem Gefässbündelmantel der Oberfläche der Knollen folgt, nach den Gesetzen über Kugelinhalt und Oberfläche, dass die dicksten Knollen die stärkeärmsten, die kleinen, plattgedrückten aber die stärkereichsten sind. So logisch nach den Darstellungen M. Fischer's die ganze Entwickelung des Beweises scheint, so möchte auch ich der Ansicht sein, dass man vorläufig jene Ausführungen noch mit Vorsicht aufnehmen muss, da einerseits die Zahl der vorliegenden Versuche zu gering ist, besonders aber jenem Resultate andere Beobachtungen gegenüberstehen. So glaubt Marek gefunden zu haben, dass in der grössten Zahl der Fälle der Stärkeertrag pro Morgen mit der Grösse der Knollen parallel geht. Ähnliches ergaben Hellriegel's Versuche und die von Seelhorst, während Skorpil hier widerspricht. Ferner ergaben Marek's und Dörstling's Studien, dass durch Auswahl der stärkereichsten Knollen innerhalb derselben Sorte nur eine geringe Qualitätssteigerung möglich sei, Blomeyer, Hellriegel, Rimpau, Wollny dagegen fanden gar keinen Zusammenhang. Somit bleibt es doch zweifelhaft, ob durch Auslese, abgesehen von Knospenvariationen, eine nennenswerte Qualitätsverbesserung bei Kartoffeln möglich ist.

f. Die Leguminosenzüchtung in Deutschland.

Auf dem Gebiete der Leguminosenzüchtung ist verhältnismässig erst wenig geschehen. Aber auch hier haben deutsche Züchter schon schöne Resultate erzielt. Als erster gebührt hier wohl

Fr. Strube aus Schlanstedt[1]),

der leider zu früh verstorben, genannt zu werden. Dieser nahm im Jahre 1877 die Veredelung der Viktoria-Erbse in Angriff, die als vorzügliche Kocherbse und vorzüglicher Stickstoffsammler auf schweren Böden bekannt ist. Er verfuhr dabei wie folgt:

Um gut gereifte Pflanzen besser erkennen und auswählen zu können, werden die einzelnen Individuen schon bevor die volle Reife eingetreten ist, einzeln ausgezogen. Hierauf gelangen die best ausgereiften, die zugleich die grösste Körneranzahl zu besitzen scheinen, zur Auswahl, werden in Bündel gebunden und auf dem Zuchtboden an Schnüren aufgehängt. Im Winter stellte der Züchter von jeder Pflanze das Bruttogewicht fest und das Gewicht und die Anzahl der Körner. Ferner wird vom Bruttogewicht der Prozentsatz an Körnern und das 100-Korngewicht ermittelt. Hierauf werden die besten Körner jener Pflanzen ausgelesen, die das günstigste Gesamtresultat ergeben und mit ihnen $1^1/_2$ Quadratrute bepflanzt; die übrigen gelangen im Felde zur Aussaat.

Auf diese Weise hat der Züchter bereits eine frühreife Viktoriaerbse geschaffen und zwar ohne Einbusse an Ertragsfähigkeit.

Im Jahre 1892 führte Strube auch künstliche Erbsenkreuzungen aus, indem er die Viktoria mit den beiden frühreifen Gartenerbsen „Bismarck“ und „Buchsbaum“ verpaarte. Das letztere Kreuzungsprodukt ergab eine Pflanze, die in ihren Schoten rein weisse und rein graue Körner trug. Die letzteren zeigten sich 1896, die ersteren schon 1895 konstant und werden seit jener Zeit nach gleicher Methode wie die Viktoriaerbse veredelt.

W. Rimpau,

der Nestor unserer Getreidezüchtung hat sich auch seit den 80er Jahren mit Erbsenkreuzungen beschäftigt. Ein Produkt,

---

[1]) 353:187. S. 351:143.

das aus einer Vereinigung der Viktoriaerbse × Telephon hervorgegangen ist, kam im Jahre 1897 in Grosskultur.

Hardnak v. Vogelsang,

Kammerherr auf Eckendorf bei Bielefeld, nahm im Jahre 1894 die Veredelung jener Bohne in Angriff, die heute unter dem Namen „Eckendorfer Ackerbohne“ sehr beliebt und begehrt ist. Auch hier bedient man sich der Staudenauswahl.

R. L. Chrestensen[1])

zu Erfurt begann im Jahre 1898 seine Erbsenkreuzungen in der Hoffnung, ein Produkt zu erzielen, das niedriger im Stroh und frühreifer als die Viktoriaerbse sei. In dieser Absicht wurde letztere Sorte mit der Prinzess Royal gekreuzt. Die in der ersten Generation erzielten Individuen zeigten gleiche und grössere Höhe als die Vaterpflanzen. Das Jahr darauf wurden aus dem Bestande zwei vielversprechende Formen ausgewählt, von denen die eine eine um 14 Tage früher reifende Viktoriaerbse vorstellt, die andere eine frühreife halbhohe Sorte. Beide zeigten sich im Jahre 1902 in ihren Eigenschaften konstant.

Betreffs der anderen hier in Betracht kommenden Körner siehe Tabelle. Somit herrscht auch auf dem Gebiete der Leguminosenzüchtung in Deutschland ein reges Treiben, und sind schon nennenswerte Resultate erzielt.

g. Rückblick, nebst Erwähnung der wissenschaftlichen Arbeiten einiger Männer und des Verdienstes des D. L. G. um die deutsche Pflanzenzüchtung.

Auf das durchwanderte Gebiet zurückblickend dürfen wir von Genugtuung erfüllt sein über die Zahl unserer Pflanzenzüchter und über die Produkte, welche sie geschaffen. Alle hauptsächlichen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sind mit Erfolg züchterisch bearbeitet. Der deutsche Zuckerrübensamen ist mit dem französischen in regen Wettbewerb geraten, der Futterrübe wird in keinem Lande eine annähernd solche züchterische Aufmerksamkeit geschenkt; an Stelle

[1]) S. 349:89.

der früher weltbeherrschenden englischen Getreidesorten sind die Produkte deutscher Züchter getreten. Gleichfalls sind die Produkte der deutschen Kartoffelzüchter sehr geschätzt und weit verbreitet, auch Strube's Viktoriaerbse besitzt Weltruf. Wohin wäre die deutsche Landwirtschaft in diesen schweren, bedrängnisvollen Zeiten schon gesunken, hätte ihr nicht die Pflanzenzüchtung zur Seite gestanden, die ihr, wie kein zweiter Faktor ein Mittel an die Hand gab, die Roherträge ohne wesentliche Vermehrung der Produktionskosten zu steigern und so den Reinertrag zu erhöhen!

Wie kam es nun, dass unsere Züchter solche Erfolge gezeitigt?

Natürlich gebührt ihnen selbst das erste Verdienst, ihrem rastlosen Schaffen müssen wir volles Lob spenden! Aber ihnen nicht allein; ein Faktor, der wesentlich an der Entwickelung unserer Pflanzenzüchtung beteiligt war und noch ist, das ist das einmütige Zusammenwandeln der Praxis mit der Wissenschaft. Nur wo diese beiden sich gegenseitig unterstützen und ergänzen, können solch herrliche Blüten sich entwickeln und so reichliche Früchte tragen, wie dies bei der deutschen Pflanzenzüchtung der Fall ist.

Die Namen mancher Männer, die theoretisch auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung gearbeitet haben, sind schon bei Gelegenheit hervorgehoben, doch kann ich es mir nicht versagen, auf die Arbeiten einiger noch besonders einzugehen.

Nicht nur aus Pietät gegen meinen hochverehrten Lehrer, sondern auch ob des Grades seiner Leistungen geschieht es, wenn ich mir gestatte, zuerst mit wenigen Worten der Arbeiten von K. v. Rümker, o. Prof. an der Universität zu Breslau zu gedenken. Seine Verdienste um die deutsche Pflanzenzüchtung sind bereits zu oft anerkannt, als dass ich bei den Lesern in den Verdacht geraten könnte, pro domo sprechen zu wollen. Es sind besonders seine beiden Arbeiten: „Anleitung zur Getreidezüchtung“ und „die Zuckerrübenzüchtung der Gegenwart“, die Prof. v. Rümker unter den Züchtern bekannt machten, denen jene Schriften eine so willkommene Hilfe boten. Auch durch das Wort hat v. Rümker, so oft sich ihm nur Gelegenheit

bot, die gute Sache zu fördern gesucht. Zahlreiche Vorträge, die er vor praktischen Landwirten gehalten, um sie für die Pflanzenzüchtung zu begeistern, sind Belege für meine Worte. Auch war er es, der im S.S. 1889 [1]) in Göttingen als erster von dem Katheder einer deutschen Universität Vorlesungen über Pflanzenzüchtung hielt, durchdrungen von der gesunden Überzeugung, dass die Pflanzenzüchtung gleich der Tierzüchtung eine eigene Wissenschaft für sich sei. Ferner sei nochmals an die zahlreichen züchterischen Studien erinnert, von denen ein Teil früher bereits Erwähnung fand. In wenigen Jahren dürfte v. Rümker auch mit praktischen Arbeiten, mit seiner Roggenzüchtung nach Farbe, die er seit mehreren Jahren im Stillen betreibt, an die Öffentlichkeit treten.

An zweiter Stelle ist es mir ein Bedürfnis des Prof. Fruwirth in Hohenheim zu gedenken, dessen zahlreichen Arbeiten gleich denen v. Rümker's mir die Wege zu vorliegender Schrift ebneten, und universelle Bedeutung besitzen, so besonders das Hauptwerk: „die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen", dessen zweiter praktischer Teil vor kurzem der Öffentlichkeit übergeben wurde. In seinem ersten Bande, der bereits im Jahre 1901 erschien, behandelt C. Fruwirth zunächst die theoretischen Grundlagen der Züchtung, indem er über den Formenreichtum der Kulturpflanzen, über ihre verschiedenen Entstehungsarten, über Vererbung und Variabilität berichtet. Der zweite Teil gibt sodann eine eingehende Schilderung über die Technik der Züchtung und den Züchtungsbetrieb, respektive über die Hilfsmittel und Formen des letzteren nebst einem kurzen Abriss über die Geschichte der Pflanzenzüchtung.

Der zweite Band von C. Fruwirth's vortrefflichem Werke bildet gleichsam eine Ergänzung zu v. Rümker's vorhin genannten 2 Hauptwerken, in denen bereits die Getreide- und Zückerrübenzucht behandelt ist. C. Fruwirth schildert hier die Durchführung der Züchtung bei Mais, der Futterrübe und anderen Rüben, bei Ölpflanzen und Gräsern. Auch die

[1]) S. 351 : 143.

Blüten und Bestäubungsverhältnisse nebst den bisher bekannten Korrelationen bei den einzelnen Pflanzen sind in gebührender Weise berücksichtigt.

Fast über die pflanzenzüchterischen Bestrebungen aller Länder hat Fruwirth berichtet wie über Österreich, Frankreich, Holland, Italien und die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Auch war er es, der im Jahre 1902 das erste Kolleg in Österreich-Ungarn über Pflanzenzüchtung las. Stattlich ist die Zahl der Untersuchungen, die genannter Forscher an allen möglichen Kulturpflanzen wie Raps, Rübsen, Erbsen, Kartoffeln, ferner über Bestäubungsverhältnisse, über Vererbungskraft u. s. w. anstellte.

Noch gross ist die Zahl jener Männer, deren Arbeiten hier gewürdigt zu werden verdienen, wie z. B. die eines Liebscher's, Eckenbrecher's u. v. a. doch ich bin darauf angewiesen mich kurz zu fassen. Nur[1]) sei noch der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft gedacht, der die deutsche Pflanzenzüchtung so vieles zu verdanken hat.

Ihre seit 1885 jährlich abgehaltenen Wanderausstellungen geben den Züchtern Gelegenheit, ihre Produkte der landwirtschaftlichen Welt vorzuführen. Die abgehaltenen Prämiierungen regten nicht nur die Züchter zum Wetteifer an, sondern gaben ihnen in den Prämien ein vorzügliches Mittel × für erlaubte Reklame, wodurch die reellen Züchter guter Sorten einen verdienten Vorsprung vor jenen bekommen, die sich mit ihren Produkten nicht an die Öffentlichkeit wagen. Besonders wurden auch auf den Ausstellungen vorhandene Lücken entdeckt und so zum weiteren Forschen angeregt.

Die zahlreichen vergleichenden Anbauversuche der Saatgutabteilung, die im Jahre 1888 nach Rimpau's Entwurf eingerichtet wurde, besitzen als unparteiische grossen Wert für die Züchter und ihre Abnehmer. Sie sind besonders dazu angetan, das Aufkommen unreeller Ware zu unterdrücken. In[2]) jüngster Zeit, ist der genannten Abteilung eine besondere Geschäftstelle zuerteilt, die den Sortenanbau, Prämiierungen u. s. w. leiten, Auskünfte in der verschiedensten

[1]) S. 349 : 99. S. 351 : 132.

[2]) S. 346 : 1.

Richtung erteilen und Veröffentlichungen im Interesse der guten Sache bewirken soll!

Möchten auch fernerhin Wissenschaft und Praxis so vereint auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung zusammenwirken, möge die deutsche Pflanzenzüchtung auch in Zukunft zum Wohle der bedrückten Landwirtschaft wachsen, blühen und gedeihen!

4. Die Pflanzenzüchtung in Österreich-Ungarn[1]).

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter

Nur mit Freude kann uns der Aufschwung der pflanzenzüchterischen Bestrebungen unseres Nachbarlandes erfüllen, dessen Gesamtleistungen durchaus als recht verdienstvoll zu bezeichnen sind. Schon beinahe 40 Jahre liegen die ersten diesbezüglichen Anfänge zurück, wie ein Blick auf die Tabelle zeigt. Allerdings dauerte es über 10 Jahre, bis dem ersten Versuch, Getreide zu veredeln, ein zweiter folgte, sodass die eigentliche Inangriffnahme jenes Züchtunggebietes nur ein paar Jahre früher als die der Zuckerrübenzüchtung liegen. Während uns die Zahl der verzeichneten Getreide-, Zuckerrüben- und Kartoffelzüchter recht wohl befriedigen kann, ist dies weniger von den Futterrüben und Leguminosenzüchtern der Fall. Aber auch hier sind in Österreich-Ungarn die Anfänge bereits gemacht, während allerdings praktische Resultate meines Wissens noch nicht erzielt sind. Schon hatte Hennings 1887 und Sommer auf Heraletz 1896 mit Veredelungsversuchen der Runkelrübe begonnen, doch wurden sie bald wieder aufgegeben. Inwieweit gegenwärtig die Verbesserung der Oberndorfer Rübe, mit der man sich auf der Szandtner'schen Gutspachtungen zu Ürmény (Ungarn) befassen soll, gediehen ist, konnte ich leider nicht feststellen. Gleiches gilt von den Maiszüchtungen, die in Ungarn zu Alcsuth und zu Szekely-Udvàrhelz betrieben werden. Sonst fand ich ohne weitere Angaben als Maiszüchter erwähnt: Syent-Király-Gagy, Graf Teleky-Drasso und Graf Pongracz-Bashalom.

[1]) S. 348 : 56, 59, S. 353 : 181.

Historische Entwickelungstabelle der Pflanzenzüchtung in Österreich-Ungarn.

Angsj. d. Züchtg. Bestr.	Getreidezüchtung			Züchtung von Hackfrüchten			Mais
	Namen der Züchter	Methode	Zuchtobjekte und Hauptprodukte	Zuckerrüben	Futterrüben	Kartoffeln	
1865	Mokry-Gerendás (Ungarn)	meth. Zuchtw.	Weizen.				
Gegen 1877	E. v. Proskowetz zu Kwassitz	meth. Zuchtw.	Gerste: Kwassitz und Hanna.				
1878			Roggen. Weizen: Hanna-Winterw.	Jirku-Birnbaum		Dolkowski 1878 zu Neudorf	
	C. Rambousek auf Zborow	?	Hafer: Rambousek u Zborow Roggen: Zborow Wechselr.				
Gegen 1880	E. Bahlsen Prag	meth. Zuchtw.	Roggen: Montagner, Imperial, Triumph u. a.			Hennings-Herrnleis	
1882				v. Proskowetz Kwassitz Wohanca & Com. zu Hostiwitz u. Leopoldsdorf		Post Ladendorf C. Rambousek zu Zborow.	
1885	Prof. v. Liebenberg zu Kemmelbach	meth. Zuchtw.	Roggen: Kemmelbach.			Agnelli zu	
Gegen 1885	Jirku-Birnbaum	meth. Zuchtw.	Gerste: Hanna.			Csári.	
	Dom. Heraletz	meth. Zuchtw.	Roggen: Heraletz-Rog. Hafer: Milner-H.				
1886				Zapotil-Vetrusic			Ende der 80er Anfang der 90er Jahre?: zu Alcsuth und Szekely-Udvàrhely.
				Thun-Hohenstein zu Peruc			
1887	Fr. Hennings-Herrnleis	meth. Zuchtw.	Rogg. Weizen Hafer.	Fr. Hennings zu Herrnleis.	Hennings wiederaufgegeben		Syent-Kirnály-Gagy
	Jos. Nolč-Ober Počernic	meth. Zuchtw.				J. Nolč 1887	Grat Teleky-Drasso
			Gerste:				Grf. Pongracz-Baschalom.
1888			Nolč's Bohemia	v. Herz auf Blahotic.		P. Wania	
1890			„ Imperial Typ A	In d. 90er Jhr.?		1888	
			„ Imperial Typ C.	Bennies zu Klékan		Skotschau	
						Dom.	
Gegen 1895?	Graf Dezasse-Bhunicz (Ung.)	meth. Zuchtw.	Roggen.	Pfleger zu Tocnik.	1896: Dom. Heraletz wiederaufgegeben?	Heraletz 1890	
	Macalik	meth. Zuchtw.	Gerste.	Graf Tyszkiewicz zu Zielona	Syandtner-Urmény?		
1898	Prof. J. Vânha Brünn	meth. Zuchtw. künstl. Kr.	Gerste: Hanna.				

b. Die Getreidezüchtung in Österreich-Ungarn.

Abgesehen von Mokry's Versuchen sehen wir erst Ende der 70er Jahre wieder Männer in Österreich-Ungarn auftreten, die in der Verbesserung der Getreidearten ihre Aufgabe erblicken. Sicherlich wohl ging hierzu die Anregung von Deutschland aus, wo in jener Zeit sich schon eine beträchtliche Zahl Getreidezüchter vorfand, von denen einige bereits praktische Resultate zu verzeichnen hatten. Es ist fast ein und dieselbe Methode, der man sich bedient, nämlich die methodische Zuchtwahl. Die künstliche Kreuzung ist wohl hier und da einmal versucht, aber wieder aufgegeben. Als einziger benutzt sie meines Wissens zur Erzielung neuer Getreidesorten nur Prof. J. Vâhna[1]) zu Brünn.

Was die Zuchtprodukte anbetrifft, so ist es die Hannagerste, deren Wert zuerst v. Proskowetz erkannte und der Roggen, die vorwiegend züchterisch bearbeitet werden. Weniger Beachtung findet der Hafer, und besonders auffällig muss es erscheinen, dass der Weizen, der doch besonders in Österreich in grossem Umfange angebaut, so selten veredelt wird.

Der älteste Züchter stammt aus Ungarn, nämlich:

Mokry[2])

in Gerendás, der seit 1865 den Banater Weizen veredelte. Er wählte die besten Körner der vorzüglichsten Ähren aus, die auf 6 Zoll Pflanzen- und 1 Fuss Reihenweite in gut bearbeitetem und gedüngtem Felde ausgelegt wurden. Erst die dritte Saat wurde feldmässig bestellt und lieferte das Verkaufssaatgut.

Mokry hatte anfangs grosse Fortschritte in der Veredlung zu verzeichnen und steigerte den durchschnittlichen Körnergehalt der Ähren von 28,3 auf 46,6 Körner. Doch konnten die schädlichen Folgen seiner einseitigen Zucht und der zu üppigen Vegetationsbedingungen nicht ausbleiben.

---

[1]) S. 6 : 52.
[2]) S. 353 : 180.

Der Banater Weizen verlor seine Härte und Backfähigkeit und erhielt eine längere Vegetationsperiode, die ihn der Steppenhitze preisgab, welche die noch nicht ausgereiften Körner zusammenschrumpfte und die Pflanze vom Rost befallen liess. Die neue Sorte war somit für das heimatliche Klima nicht mehr geeignet und deshalb sind Mokry's Versuche auch als verfehlt zu betrachten.

Der hervorragendste Pflanzenzüchter seiner Monarchie ist ohne Zweifel:

Em. Ritter v. Proskowetz jun.[1])

zu Kwassitz (Mähren). Schon anfangs der 70er Jahre beobachtete er, dass in Mähren, dem typischen Gerstenlande, die Erträge jener Getreidevarietät jährlich zurückgingen und dass eine einheitliche Sorte fehlte. Selbst die sonst so begehrte Chevallier-Gerste zeigte sich ungeeignet für jene Gegend.

Schon hatte von Proskowetz den grossen Wert von echten Landrassen für die extremen kontinentalen Temperaturverhältnisse der Heimat erkannt, da erinnerte er sich Ende der 70er Jahre, dass sein Vater früher Hannagerste baute, eine alte Sorte, die einst in Böhmen auch weit verbreitet, doch fast gänzlich in Vergessenheit geraten war. Mit grosser Mühe gelang es dem Züchter nach langem Suchen bei einem Bauern in der Hanna eine echt typische Form der Hannagerste zu finden, die alle anderen Sorten schlug und sich besonders durch Frühreife auszeichnete. Durch Auswahl frühreifer, ausgeglichener Pflanzen und deren besten Ähren verbesserte sich die Sorte zusehends. Den Mittelkörnern einer besonders typischen, schönen Ähre entstammt die „Kwassitzer-Original Hannagerste", die hohe Ertragsfähigkeit mit Frühreife paart und äusserst anspruchslos, lagerfest und widerstandsfähig ist. Mit Befriedigung kann v. Proskowetz sehen, dass sein Zuchtprodukt nicht nur in

---

[1]) S. 350 : 125, 127. S. 353 : 186. S. 353 : 188. S. 351, 151. S. 5 : 39.

der Heimat alle Gerstensorten verdrängt, sondern auch in anderen Ländern viel angebaut wird. Jüngst sind selbst in Chile mit ihr Anbauversuche angestellt. v. Proskowetz allein gebührt das Verdienst, den wahren Wert der Hannagerste als erster erkannt und von ihr ein hochgezüchtetes Produkt geschaffen zu haben, die in den zahlreichen von v. Liebenberg angestellten Anbauversuchen stets den Sieg errang.

Ausserdem werden von dem Züchter noch seit den letzten 10—15 Jahren 3 Roggen und 4 Hannawinterweizen veredelt.

v. Proskowetz hat gleich seinem „leuchtendsten Vorbild", wie er W. Rimpau in seinem liebenswürdigen Briefe nennt, den er mir gütigst zukommen liess, auch wissenschaftlich Grosses geleistet. Seine diesbezüglichen Arbeiten auf dem Gebiete der Rübenzüchtung werden später noch Erwähnung finden. Hier wären vor allen seine Studien über die Selektion der Gerste und die neusten über die Bedeutung der Grannen zu erwähnen. Letztere siehe unter dem Kapitel über Korrelationserscheinungen. Ferner sei an die Untersuchungen über die Vererblichkeit der durch die natürlichen Verhältnisse bedingten Eigenschaften und an andere erinnert. Betreff der Tätigkeit des

C. Rambousek auf Zborow bei Budweis, der bereits verstorben, sei auf die Mitteilungen der Tabelle verwiesen.

Ernst Bahlsen[1]), ein geborener Gärtner aus Erfurt, ist besonders durch seine Roggenzüchtungen, die er auf Weinbergen bei Prag betrieb, bekannt geworden. Er bediente sich der Staudenauswahl und schuf, begünstigt durch die rauhe Lage seiner Felder, besonders widerstandsfähige Sorten. Seit seinem Tode führen seine beiden Schwiegersöhne das Geschäft weiter.

Prof. v. Liebenberg auf Kemmelbach in Niederösterreich verbessert seit ungefähr 1885 durch Auswahl den

---

[1]) S. 346 : 2. S. 4 : 2. S. 353 : 191.

Kemmelbacher Saatroggen, eine geschätzte Landrasse. Doch grösseres hat von Liebenberg durch seine wissenschaftlichen Arbeiten der Getreidezüchtung geleistet. Auf die bereits an anderen Stellen bei Gelegenheit genannten und teilweise noch zu behandelnden Untersuchungen über die Befruchtung des Getreides, über Korrelationen bei Gerste, Weizen und Roggen, über den Einfluss des Klimas auf die Sorteneigenschaften des Getreides sei an dieser Stelle nur hingewiesen. Auch als Geschäftsleiter des Vereins zur Förderung des landwirtschaftlichen Versuchswesens hat Prof. v. Liebenberg besonders durch seine vergleichenden Anbauversuche sich sehr verdient gemacht.

H. M. Jirku in Birnbaum bei Křenowitz und seit 1883 noch Jirku & Comp. in Střilek befassten sich anfangs, seit ungefähr der Mitte der 80er Jahre, mit der Veredelung einer schottischen Gerste. Später nahm man die Verbesserung der von v. Proskowetz bezogenen Hannagerste in Angriff.

Dom. Heraletz[1]) in Böhmen besitzt seit 1885 F. Milner, der in genannter Zeit, überzeugt von der vorzüglichen Lage seines Gutes für die Pflanzenzucht, seinem Ökonomieverwalter Sommer, jetziger Hofpächter in Osterburg Niederösterreich, den Auftrag gab, die Getreidezüchtung in Angriff zu nehmen. Um eine Ausgangsform zu finden, begann Sommer vergleichende Anbauversuche anzustellen, aus denen hervorging, dass zu bewusstem Zweck die einheimischen Landrassen am geeignetsten waren. Durch verschärfte Ähren- respektive Rispenauswahl wurden anfangs Sorten veredelt, seit 1892 aber bestimmte Typen herausgezüchtet.

Fr. Henning's zu Herrnleis bei Ladendorf (Niederösterreich), veredelt alle 4 hauptsächlichen Getreidesorten seit 1887. Der Züchter bedient sich der Ährenauswahl und sondert ebenfalls die Körner mittels Centrifuge.

---

[1]) S. 348 : 80. S. 5 : 32.

Von der Tätigkeit des **Grafen Dezasse** zu Bhunicz (Ungarn), der Roggen veredelte, und der Beschäftigung Macalik's mit seiner Hannagerstefortzucht ist mir bedauerlicher Weise nichts Näheres bekannt geworden.

Jos Nolč zu Ober Počernic[1]) Böhmen befasst sich seit 1887 mit der Veredelung und Prüfung landwirtschaftlicher Produkte, hauptsächlich der Gerste. Beliebt sind die Sorten „Bohemia", eine Landgerste, ferner 2 Produkte, die durch Pedigreezüchtung aus Bestehorn's Kaisergerste gezogen sind, nämlich Nolč's Imperial Typ. A und Typ. C.

Prof. J. Vânha[2]) in Brünn (Mähren) veredelt seit 1888 ebenfalls Hannagerste u. z. auf der Landesversuchsstation zu Brünn. Bis jetzt hat dieser Züchter 5 neue Pedigree Hannaformen geschaffen. Neben der methodischen Zuchtwahl ist auch die künstliche Kreuzung im Gebrauch.

Noch muss ich der Tätigkeit eines Mannes gedenken, der sich in wissenschaftlicher Hinsicht sehr um die Getreidezüchtung verdient gemacht hat nämlich des

Prof. E. Tschermak. Seine Arbeiten über den Ausbau der Mendelschen Lehre seien des besseren Zusammenhanges wegen an anderer Stelle geschildert. Hier sei nur die mir von genanntem Forscher gütigst erstattete Mitteilung erwähnt, dass er in neuester Zeit auch mit Kartoffeln- und Rübenkreuzungen begonnen hat, die in erster Linie theoretische Zwecke verfolgen.

Die uns vorgeführten Arbeiten und erzielten Erfolge der Getreidezüchter unseres Nachbarlandes sind somit schon bedeutsam genug, sich sehen zu lassen. Die Getreidezüchtung Österreich-Ungarns hat sich in den letzten Jahren sehr zu ihrem Vorteil entwickelt. Zu wünschen wäre, dass das Verfahren der künstlichen Kreuzung mehr Eingang fände und besonders vergleichende Anbauversuche in grösserem Massstabe angestellt würden, als es der Fall zu sein scheint.

---

[1]) S. 5: 36.
[2]) S. 6: 52.

c. Die Zuckerrübenzüchtung in Österreich-Ungarn.

Als [1]) im ersten Viertel des vorigen Jahrhunderts in Frankreich die Zuckerfabrikation schon zu einer gewissen Blüte gelangt war und durch die materiellen Vorteile, welche sie bot, viele Bürger anderer Staaten angelockt wurden, waren auch, wie Divis berichtet, die Herrn Grebner und Dr. Krause hingewandert. In die Heimat zurückgekehrt, bemühten sie sich, die mitgebrachten Erfahrungen nutzbar zu machen. Durch ihr Wirken entstand im Jahre 1829 zu Dats in Mähren die erste Zuckerfabrik. An der Erhaltung der jugendlichen Blüte arbeiteten dann besonders K. Weinrich und die K. K. patriotisch österreichische Gesellschaft in Böhmen. Letztere war es auch, die zuerst erkannte, wie wertvoll guter Rübensamen für die Erhaltung und den Aufbau der Rübenzuckerfabrikation sei. In einer Zeitschrift an das Landesgubernium vom 31. Juni 1831 berichtet die Gesellschaft, dass sie für guten Samen von der weissen Rübe Sorge getragen habe. Der Samen werde im Garten des pomologischen Vereins gezogen.

Die Anfänge einer Zuckerrübensamenzüchtung liegen in bedeutend späterer Zeit. Noch im Jahre 1884 [2]) glaubte H. Nowoczek behaupten zu dürfen, dass in seinem Heimatlande die Rübensamenzucht nicht nur zurück geblieben sei, sondern dass sich in Österreich überhaupt noch keine Zuckerrübensamenzüchter vielmehr nur Rübenbauer befänden Wenn auch diese Worte, die den heftigsten Zorn Briem's entfachten, der selbst glaubte, Jirku könne doch wohl mit den deutschen Zuckerrübenzüchtern konkurieren, etwas zu weit gingen, so lassen sie doch immer einen gewissen Schluss auf den damaligen Stand der Zuckerrübenzüchtung in Österreich-Ungarn zu.

Um so mehr ist anzuerkenneu, dass sich in verhältnismässig kurzer Zeit jener Züchtungszweig zu grosser Vollkommenheit entwickelte, während noch die Saft-

---

[1]) S. 347: 43, S. 353: 189.
[2]) S. 350: 115, S. 346: 120.

polarisation rund 20 Jahre später als in Deutschland und gegen 10 Jahre später als in Frankreich eingeführt wurde, so überholte mit der Einführung der Bestimmung des Zuckergehaltes in der Rübe v. Proskowetz Vilmorin bereits um 5 Jahre. In wissenschaftlicher Hinsicht ist ja gerade von Österreichern Grosses zur weiteren Entwickelung der Zuckerrübenzüchtung beigesteuert worden.

H. M. Jirku

in Birnbaum bei Krenowitz — und seit dem Jahre 1893 auch Jirku & Co. Strilek — dürfte der älteste Zuckerrübensamenzüchter sein, denn die Auslese nach dem spez. Gewicht der Rüben ist seit dem Jahre 1878 in Gebrauch. Seit 1881 wurden nicht mehr die ganzen Rüben geschwemmt, sondern nur ihnen entnommene Bolzen. Im Jahre 1885 folgte die Saftpolarisation und 1891 die Bestimmung des Zuckers in der Rübe.

Veredelt wird eine Rübe von Kl. Wanzlener Typus, die stark gewellte Blätter mit gezähntem Rande besitzt und zwar in zwei Typen mit weissem und rosa angehauchtem Halse. Das Untersuchungsverfahren ist ganz der Neuzeit entsprechend analog dem, wie wir es bei den deutschen Züchtern kennen gelernt haben.

Die Eliterüben gelangen in Entfernungen 70 × 70 cm. zum Aussetzen. Ihr Ertrag liefert Material für die nächstfolgende Selektion. Der Verkaufssamen wird von kleingehaltener Zwischengeneration gezogen.

Em. v. Proskowetz[1])

zu Kwassitz, Bezirk Kremsier, Mähren, dürfte noch ob seiner Hannagerstezüchtung in Erinnerung sein. Die hier in Betracht kommenden Daten sind bereits unter Deutschland in v. Rümker's Tabellen mitgeteilt.

Veredelt werden die 3 Formen: Kl. Wanzlebener, Vilmorin blanche amélioré und Vilmorin rose hâtive.

---

[1]) S. 350: 126, S. 353: 188, S. 5; 39, S. 351: 146.

Im Herbst wird sowohl beim Aufladen als auch beim Einmieten die Auswahl nach dem Äussern getroffen und dies Verfahren im Frühjahr beim Ausmieten wiederholt. Sodann folgt die Bestimmung des absoluten nebst des spez. Gewichts und die des Zuckers in der Rübe. Nach den festgestellten Resultaten erfolgt die Klassifikation. Die Setzweite der Mutterrüben wird dem durchschnittlichen Körpergewicht angepasst.

Auf wissenschaftlichem Gebiete hat v. Proskowetz Grosses geleistet. Seinen Studien über die Verteilung des Zuckergehaltes in der Rübe, die ergaben, dass der Zuckerreichtum vom Kopf bis zur Mitte zu und von da zu den Wurzeln wieder abnimmt, dass also die zentralen Kreise die grössten Zuckermengen besitzen, verdanken erst die Züchter ihre Anhaltspunkte dafür, wie sie am zweckmässigsten den Bohrausstich entnehmen müssen. Ebenfalls bedeutend waren Proskowetz, Studien aus den Jahren 1885—1892, zeigten, dass eine Degeneration bei einmaliger selbst 2—3 maliger Anwendung der klein gehaltenen Zwischengeneration nur ganz unbedeutend sei, was bis dahin bestritten war. Noch seien die Studien über das Knäuelertragsverhältnis erwähnt, jene über die Haltbarkeit der Zuckerrüben, über die Stellung der Blätter bei Rüben, über Korrelationsverhältnisse bei Rüben, über die wilden Beta-Formen u. v. a. Letztere Studien hauptsächlich sind von hohem wissenschaftlichen und praktischen Werte, da sie unsere Kenntnisse über die Natur der Rübe so sehr bereichern nnd einen Belag für de Vries', Artenbildungstheorie darstellen, von der später noch die Rede sein wird.

Zu den ältesten Zuckerrübenzüchtern Österreichs gehört ferner die Firma:

Wohanka & Co.[1])

zu Prag, die an zwei Orten, in Hostiwitz (Böhmen) uud in kleinerem Massstabe auf Leopoldsdorf (Marchfeld in Niederösterreich) die Zucht betreibt. Auch hier verweise ich be-

[1]) S. 346: 12. 14, 16, 17, 18.

treffs der historischen Daten auf v. Rümker's Tabelle (Seite 64).

Veredelt werden heute zwei Formen, von denen die eine besonders für schwere Böden, die andere für leichtere geeignet ist, nämlich Wohankas Zuckerreichste, dem Vilmorin Typus angehörend und Wohankas Ertragreichste nach dem Kl. Wanzlebener Typus. Durch eine Probeentnahme von 50 Rüben aus jedem Bestande, die mittelst Saft- und Breipolarisation untersucht werden, wird festgestellt, von welchem Felde die Selektionsrüben genommen werden sollen. Bei der Polarisation sind 4 Chemiker und 60—70 Hilfspersonen beteiligt, die täglich gegen 3600 Polarisationen ausführen.

Ein Teil der besten Klasse, Superelite genannt, wird auf vegetativem Wege vermehrt, ein anderer zur Samengewinnung ausgepflanzt.

Auch Direktor Briem hat gleich v. Proskowetz wissenschaftlich auf dem Gebiete der Zuckerrübenzüchtung Hervorragendes geleistet. Es sei an einige seiner Untersuchungen erinnert, wie z. B. über Veränderung der Rüben während des Winters, über Wasseraufnahmen der Rübenwurzeln beim Aufbewahren, über die Erzeugung der Rübe aus dem Blatt und dem Samenstengel, über Adventivbildung und Pfropfverfahren, über die aus einem Knäuel entstehenden Rüben u. v. a. Die erste Rübenpfropfung ist nicht von Briem, sondern Fr. Hennings ausgeführt, wie mir letzterer gütigst mitteilte. Er habe sie auf dem Versuchsfelde von Wohanka & Co. vorgenommen; Direktor Briem habe nur zuerst darüber veröffentlicht. Von nicht geringer Bedeutung sind ferner des Züchters Untersuchungen über die metereologischen Einflüsse auf die Samenrüben. Von Briem's, Strohmer's und Stift's mehrjähriger Rübe war bereits früher die Rede.

Betreffs[1]) der historischen Daten des Züchters

J. Zapotil

zu Vetrusic bei Roztok Böhmen verweise ich ebenfalls auf die Tabelle von Seite 64. Veredelt werden Kl. Wanzlebener

[1]) S. 348;56, S. 348:59.

Vilmorin blanche und die Königsrübe, ein Kreuzungsprodukt der beiden ersteren. Der Verkaufssamen wird von klein gehaltener Zwischengeneration gewonnen.

Seine Exzellenz Graf Thun-Hohenstein veredelt seit 1886 ebenfalls Kl. Wanzlebener und Vilmorin Typen unter Leitung des Direktor Strohmer und zwar nach modernsten Verfahren.

Fr. Henning's [1]) zu Herrnleis bei Ladendorf betreibt eine Zucht nach Exterieur und Leistung. Seit 1887 wurde auch die Veredelung von Futterrüben betrieben und eine Auswahl nach dem Äussern, Gewicht und der Polarsation vorgenommen, doch hat man diese Versuche wieder eingestellt.

v. Herz auf Blahotic bei Schlan (Böhmen) züchtet seit 1888; die Anfänge seiner Tätigkeit reichen allerdings bis 1881. Ausgegangen wurde von Produkten, die man durch Kreuzung der Kwassitzer und Hadmerslebener Rübe erzielte, die beide von der Kl. Wanzlebener abstammen.

Von den Züchtern:

Graf Tyszkiewicz zu Zielona (Galizien), Bennies zu Klécan, Pfleger zu Toenik habe ich leider nur die Namen erfahren.

Noch kann ich nicht umhin, einige Männer zu nennen, die wissenschaftlich sich um die Zuckerrübenzucht verdient gemacht.

Hierher gehört zuerst Prof. Nowoczek in Kaaden, der 1890 als erster die früher beschriebene vegetative Vermehrung der Eliterüben einführte, ferner Strohmer und Stift, die Studien über das Einquellen und Einbeizen der Rübenknäule anstellten, Blouski und Vychinski, die die Beziehungen des Äussern der Rübe besonders der Blätter zu dem Zuckergehalt untersuchten.

d. Die Kartoffelzüchtung in Österreich-Ungarn [2]).

Die Anfänge der Kartoffelzüchtung obigen Landes finden wir in den letzten 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts.

---

[1]) S. 5:23.

[2]) S. 348: 56. S. 348: 59.

Heute besitzt Österreich-Ungarn Züchter, die weit über ihres Landes Grenzen hinaus Ruf erlangt haben.

H. Dolkowski[1])

zu Neudorf (Nowavis) in Galizien ist wohl der älteste und auch bedeutendste Kartoffelzüchter. Nach eigener Angabe begann er seine Tätigkeit vor 25 Jahren, also im Jahre 1878. In den ersten 8 Jahren hatte der Züchter wenig Erfolg, da er sich vergeblich bemühte, aus freigewachsenen Beeren neue Sorten zu züchten. Später ging Dolkowski zur zielbewussten, künstlichen Kreuzung über, deren Technik uns bekannt ist. Seit 1891 wird sowohl die Zucht als auch der Kartoffelbau in besonders grossem Massstabe betrieben.

Der durch die Kreuzung erhaltene Samen wird im Frühjahr in Mistbeeten ausgesäet, und die hinreichend grossen Sämlinge auf eine besonders eingefriedigte Fläche verpflanzt, von der jährlich die eine Hälfte mit Kartoffeln, die zweite mit anderen Hackfrüchten z. B. Zwiebeln, Fisolen u. s. bebaut wird. Beim Piquieren stehen die Pflanzen 10 cm. im Quadrat, nach dem endgültigen Auspflanzen 70 × 70 cm. Jene Knollen, die zur ferneren Auswahl gelangen, werden 2 Jahre hindurch in Entfernungen von 80 × 80 cm, dann 2 Jahre feldmässig bei 70 cm. Reihen- und 30 cm Pflanzenweite ausgelegt. Alljährlich wird auf Stärkegehalt untersucht und dies Resultat nebst allen sonstigen wichtigen Momenten ins Zuchtbuch eingetragen. Dolkowski züchtet vorwiegend Brennereikartoffeln, doch sind einige seiner Produkte auch ganz gut als Speisekartoffeln zu verwenden. Sie alle zeichnen sich durch grosse Widerstandsfähigkeit gegen die Kartoffelkrankheit aus. Etwa 100 Sorten besitzt der Züchter, die ihm ob ihrer vorzüglichen Eigenschaften als „Zuchthengste“ dienen. Frühreifere Kartoffeln sucht Dolkowski durch Kreuzung von frühreifen Sorten zu erhalten.

---

[1]) S. 4: 9.

Um einige Zuchtprodukte, die alle sehr beliebt sind, anzugeben, seien genannt: Piast, Karczak, Topas, Gratica, Karmazin, Lech, Marius, Las, Bohun, Domin, Gastold, Gryf, Mohort, u. v. a.

Fr. Hennings[1])

zu Herrnleis bei Ladendorf (Niederösterreich) begann nach den Angaben von Prof. C. Fruwirth im Jahre 1880 mit seiner eigenen Kartoffelzucht. Durch 2jährigen Aufenthalt in England und durch längeren in Deutschland bei Dippe sowie bei Haage hatte sich derselbe schon manche züchterische Kenntnisse angeeignet und sich auch bereits in seinen Stellungen vor 1880 mit der Kartoffelzucht befasst. So ist es denn sehr wahrscheinlich, dass er eher praktische Erfolge zu verzeichnen hatte als Dolkowski.

Schon von Anfang an bedient sich Hennings der künstlichen Kreuzung, wobei der Pollenbeutel mittelst Pinzette übertragen werden. Die aus dem gewonnenen Samen in Mistbeeten gezogen Pflänzchen werden Ende Mai auf gut vorbereiteten Boden verpflanzt und zwar in Entfernungen von 10—20 cm. Die zur Auswahl gelangten Knollen werden im Keller im Sande aufbewahrt. Zur Ermittelung des Stärkegehaltes dient der Krokersche Kartoffelprober. Da dem Züchter in erster Linie daran liegt, Speisekartoffeln zu schaffen, so werden auch Kochproben vorgenommen und gute Form, schöne Farbe und flache Augen verlangt. Die Prüfungszeit, bei der die Pflanzen feldmässig in Entfernungen von 50—60 cm. Reihenweite und 50—60 cm. Pflanzenweite gebaut werden, dauert 4 Jahre.

Hennings will schon früher und auch in neuester Zeit durch Pfropfen neue Sorten geschaffen haben. So ging aus einer Okulation der Fearnought withe mit seiner roten 6 Wochenkartoffel im Jahre 1898 eine vorzügliche Speisekartoffel hervor, die deutlich die Vereinigung erkennen liess und jetzt in den Handel kommen soll. Wenn so manche

---

[1]) S. 348: 75—79. S. 5: 23.

mit dieser Methode kein Glück hätten, meint der Züchter, so läge es daran, dass sie die Technik nicht richtig handhabten. Die beste Zeit zur Ausführung von Pfropfungen sei Anfang März. Es sei vor allem ein scharfer Schnitt auszuführen, der möglichst wenig Zellen zerschneide. Pfropfreis und Unterlage müssten sich überall möglichst genau berühren, ebenfalls sei es notwendig, die treibenden Knospen der Unterlage bald zu entfernen. Die Wunde müsse nicht verbunden, sondern das Pfropfreis mit 2 feinen Stäbchen befestigt werden

Was man heute nach dem Stande der Wissenschaft vom Pfropfverfahren hält, wurde bereits früher gesagt.

Von den Zuchtprodukten Hennings seien genannt: Andenken an Wien, Germania, Goldner Sonnenschein, Donau u. a.

C. Rambousek auf Zborow bei Budweis (Böhmen) der auch im Jahre 1880 begann, führte nur zweimal in den Jahren 1880 und 1888 künstliche Kreuzung aus. Dieser Züchter schuf manche beliebte Sorte wie: Weise Königin, Kata, Tiroler weisse u. a.

In jener Zeit soll auch **Agnelli zu Csári** (Ungarn) begonnen haben, der sich der künstlichen Kreuzung bedient. Von ihm ist die Sorte „Pannonia" geschaffen.

Jos. Nolč[1]) zu Ober-Počernie Böhmen befasst sich seit 1887 mit der Neuzüchtung von Kartoffelsorten. Von seinen neuen Produkten seien genannt: Moravia, Austria, St. Kubr, Fürst Ferdinand von Bulgarien, Vêltavin, Kilogramm, Direktor Vãnha, Nolč's St.-Wenzelskartoffel.

P. Wania auf Skotschau, der seine züchterische Tätigkeit im Jahre 1888 begann, benutzt erst seit circa 10 Jahren die künstliche Kreuzung.

Auf Dom. Heraletz[2]) wurden von dem uns bereits bekannten Zuchtleiter Sommer seit 1890 Kartoffelzucht be-

---

[1]) S. 10 : 36, S. 354 : 209.
[2]) S. 348 : 80, S. 5 : 23.

trieben u. z. nach neuester Methode. Manche vorzügliche neue Kartoffelsorten sind hier geschaffen wie: Amylum, Prof. Dr. Gross und Ertragreichste.

e. Zusammenfassung und Ergänzung.

Wenn wir uns zum Schluss mit wenigen Strichen eine Skizze von der Geschichte der Pflanzenzüchtung in Österreich-Ungarn entwerfen wollen, so verdient hervorgehoben zu werden, dass bei weitem der grösste Anteil der Leistungen der Reichshälfte Österreich zukommt. Am schönsten entwickelt ist die Zucht der Zuckerrüben, während auch von einigen Getreide- und Kartoffelzüchtern Grossartiges geleistet ist, sodass Österreich sich, was die Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen betrifft, eine recht angesehene Stellung in verhältnismässig kurzer Zeit erworben hat. Recht anerkennenswert sind besonders die Leistungen in wissenschaftlicher Hinsicht. Doch habe ich hier noch eines Forschers zu gedenken, der fast einzig mit seinen Studien dasteht, ich meine Prof. E. Gross zu Tetschen-Liebwerd [1]).

Gross begann im Jahre 1899 seine Studien an der Rapspflanze, die die erste Basis für eine rationelle Selektion bei jener Pflanze schufen. Schon W. Knop hatte früher ähnliche Studien angestellt, die aber deshalb nicht einwandsfrei sind, weil er keine Mittelpflanzen wählte.

Die Arbeiten obigen Forschers ergaben, dass die produktivsten Körner bei der Rapspflanze in der Regel im ersten und zweiten Basisfünftel des Haupttriebes zu suchen sind.

Da die schwersten und grössten Rapskörner erfahrungsgemäss auch die ölreichsten sind, so besitzt hiermit der Züchter grosse Anhaltspunkte für eine rationelle Selektion.

An dieser Stelle sei auch erwähnt, dass Gross seit 1896 sehr interessante Studien über das Verhältnis der Kartoffeln, die aus Samen gezogen, zu denen, die aus Knollen

---

[1]) S. 348 : 65—68. S. 5 : 19.

entstanden, anstellt und noch fortsetzt. Auch seine Untersuchungen über die Konstanz der Roggenvarietäten verdienen genannt zu werden. Sie ergaben, dass bei dieser Pflanze das Mutterindividuum im vorwiegenden Masse seine Eigenschaften vererbt. Zum Schluss sei noch an die Forschungen über den Einfluss des Samenkorns auf seine Nachkommen erinnert.

5. Die Pflanzenzüchtung in Russland.

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht.

Die pflanzenzüchterischen Bestrebungen Russlands sind keineswegs jüngsten Datums, sondern bereits über 40 Jahre alt, wenn wir den ersten, wenn auch mehr oder weniger verfehlten Anfang der Getreidezüchtung ins Auge fassen. Ziemlich weiter vorwärts gerückt liegen die Anfänge einer rationellen Zuckerrübenzüchtung, während mir von einer Tätigkeit, die sich mit der Veredelung von Futterrüben befasst, nichts bekannt geworden ist. Gleiches gilt von einer Neuzüchtung oder Verbesserung von Kartoffeln und Futterpflanzen. Dagegen finden wir in der Person Zelinka's[1]) auf den Graf Kleinmichelschen Besitzungen einen Vertreter der Hopfenzucht, die seit Ende der 80 Jahre betrieben wird. Noch verdient hervorgehoben zu werden, dass die meisten Getreidezüchter dem Bezirk des früheren Königreiches Polen angehören. In den beiden südwestlichen Gouvernements Podolien und Kiew wird besonders Zuckerrübenzüchtung betrieben. In dem anderen, weitaus grösstem Teile des mächtigen Reiches wiegt zu sehr der Grossgrundbesitz vor. Es ist hier bisher wenig auf pflanzenzüchterischem Gebiete geschehen. Erwähnt zu werden verdient ein gewisser Schatiloff[2]), der einen beliebten, frühreifen Landhafer

[1]) S. 354 : 200.
[2]) S. 5 : 24.

gleichen Namens durch Auswahl der spezifisch schwersten Körner schuf. Für Zuckerrübenzucht ist das innere Russland ob des kontinentalen Klimas mit seinen schroffen Gegensätzen fast gar nicht geeignet. Dass der von Westen kommende Anstoss grade unter der polnischen Bevölkerung manche Züchter entstehen liess, darf uns wenig wundern, wenn wir erfahren, dass schon seit alter Zeit die empirische Zuchtwahl in diesem Lande in Gebrauch war, und besonders ein schönes, weisses Weizenkorn den Stolz mancher Landwirte bildete.

Leider scheiterten, abgesehen von meinem früheren Commilitonen Dr. Janasz zu Dankowo all meine Versuche, aus Russland selbst näheres zu erfahren. So ist denn auch in der folgenden Tabelle manche Lücke geblieben.

Anfangsjahr	Getreidezüchtung: Namen der Züchter	Zuchtmethode	Zuchtobjekte u. Produkte	Namen der Rübenzüchter	Hopfen- u. Lupinenzüchter
1861	W. Pelowski Sarnowo	meth. Zuchtw.	Weizen.		
1873			—	Walkhoff zu Kalinowka. Anfänge bis 1850.	
1876	K. Bielawski Wysoko-Litewskie	1. meth. Zuchtw. 2. künstl. Kreuz. 3. Fortz. von Sprungv.	Weizen: Wysoko-Litewka Wz. (1)*) roter genealogischer (2) weisser genealogischer (3) Auch Gerste, Roggen und Hafer.		
1880	Graf Berg, Sagnitz in Livland	meth. Zuchtw.	Roggen: Sagnitzer		
1880	A. Janasz Dankowo Gouv. Warschau	1. meth. Zuchtw. 2. künstl. Kreuz.	Weizen: Dankower Wz. Roggen: Dankower Rog.	Mayzel gegen 1880 — A. Janasz (1885) —	Gegen 1890: Zelinka, auf Graf Kleinmichels Besitzungen Hopfenzucht.
Gegen 1885	Buszczynski z. Niemicrede in Podolien	?	Weizen: Triumph Podola.	Buszczynski —	
1891				Baron Mahs zu Derebczyn —	
				In den 90er Jahren Graf Branicki unter Leitung Dr. Kudelka's —	
1892	G. Mazurkiewicz zu Niedrzwica	1. meth. Zuchtw. 2. künstl. Kreuz. 3. Fortzucht nat. Sprungv.	Roggen: Polnischer oder Sandroggen (1) Staudenroggen (3) Weizen: Triumphwz. (2)	Mazaraki — Dziegielowski — Starorypinski —	
1893				Rübenzuchtstat. zu Bielany	
1896	Genossensch. Saatgutzuchtstation zu Sobiesczyn	meth. Zuchtw.	Weizen, Gerste, Roggen, Hafer.		Dr. Sempolowski zu Sobiesczyn züchtete seine rotblühende Lupine.

*) Die hinter den Zuchtprodukten eingeklammerten Zahlen verweisen auf die mit gleichen Zahlen bezeichneten Zuchtmethoden.

b. Die Getreidezüchtung in Russland[1]).

Wie die Tabelle zeigt, ist die Getreidezüchtung in Russland schon ziemlich alt. Alle hauptsächlichen 4 Getreidearten besonders aber Weizen und Roggen finden unter Anwendung aller Zuchtmethoden Bearbeitung. Zur Hebung besonders der Getreidezüchtung sind in den letzten Jahren zahlreiche Versuchsanstalten gegründet, deren Anfgabe es in erster Linie ist, an der Entwickelung der Pflanzenzüchtung überhaupt zu arbeiten. Es seien genannt die Stationen zu: Chojnowo, Grodzisk, Kutno, Chmielnik, Lenczyca u. a.

An ihnen werden auch vergleichende Anbauversuche mit den verschiedensten Kultursorten ausgeführt.

W. Peplowski[1])

zu Sarnowo, Gouv. Plozk, der im Jahre 1861 seine Weizenveredelungen begann, dürfte der älteste Getreidezüchter Russlands sein. Er bediente sich der methodischen Zuchtwahl. Ausgegangen wurde von beliebten Landsorten, aus deren Beständen schöne Ähren ausgewählt wurden. Aus ihrem Ertrag nahm der Züchter die besten Körner und legte diese in Töpfen aus, die mit guter Gartenerde gefüllt waren. Vor Eintrit des Frostes wurden die Pflanzen samt dem anhaftenden Erdballen in gut gedüngtem Boden ausgesetzt. Bei der Ernte liest man die besten Ähren aus und sondert ihre schwersten Körner mittelst einer Chlorcalciumlösung ab. Diese werden auf besonders zubereitetem und gedüngtem Felde ausgelegt und zwar in Abständen von 30 cm., das Jahr darauf in Reihen von 17 cm. Entfernung ausgedrillt.

Aus dem ganzen Verfahren ist ersichtlich, dass der Züchter viel durch Kulturbedingungen auf die Eigenschaften der Pflanzen einzuwirken versuchte. Somit waren auch seine Erfolge nur scheinbar, da alle seine Zuchtprodukte leicht degenerierten.

Ihm folgte erst nach 15 Jahren ein bedeutender Getreidezüchter:

---

[1]) S. 352 : 156.

K. Bielawski,

Administrator der Gräfin M. Potoka'schen Güter in Wysoko-Litewskie, der bereits im Jahre 1901 verstarb. Bielawski bediente sich aller Zuchtmethoden mit gutem Erfolg. Betreffs seiner Zuchtobjekte und Produkte vergleiche die Tabelle. Der Wysoko-Litewkaweizen ist einer der verbreitetsten und beliebtesten Weizensorten.

Graf Berg[1])

auf Schloss Sagnitz, Livland befasst sich besonders mit Roggenzüchtung u. z. seit 1880. In Süd-Schottland, wo er die praktische Landwirtschaft erlernte, hatte er von P. Shirreff seine ersten züchterischen Kenntnisse erhalten, die er durch regen Briefwechsel mit Rimpau und durch Besuchen der Ausstellung der verschiedensten Länder zu erweitern suchte. Anfangs wurde ein finnischer, seit 1885 ein Roggen vom Gute Alt-Kusthof bei Dorpat (Livland) bearbeitet, von dem auch die als Sagnitzer bezeichnete Sorte abstammt.

Die Auslesemethode verschärfte sich von Jahr zu Jahr. Zuerst wurden nur die Körner sortiert, später auch die Ähren beachtet und gewogen. Ihr Ertrag wird einzeln u. z. zum Schutz vor Fremdbestäubung inmitten von Weizenfeldern ausgelegt; nur die Körner von typisch gleichen Ähren säet der Züchter nebeneinander aus. Anfangs scheint Graf Berg zu einseitig auf Ertragsfähigkeit gezüchtet zu haben. Sein Zuchtprodukt zeigte bei den Königsberger Anbauversuchen nur geringe Widerstandsfähigkeit gegen Lagern.

Seit 1897 ist der Züchter besonders bemüht, jene Fehler zu heben, dem Sagnitzer Roggen Lager- und Winterfestigkeit nebst Ausgeglichenheit in Körnerform und Farbe anzuzüchten. Auch sei zum Schluss erwähnt, dass Graf Berg zur Getreidesortierung eine Centrifuge konstruierte, die aber hauptsächlich deshalb wohl wenig Verbreitung fand, weil sie zu viel Platz beansprucht. Seit ungefähr 20 Jahren führt der Züchter auch vergleichende Anbauversuche mit den verschiedensten Kartoffelsorten aus.

---

[1]) S. 346 : 6, S. 4 : 3.

A. Janasz

zu Dankowo Gouv. Warschau gehört seit 1880 zu den rationellsten russischen Getreidezüchtern. Anfangs wurde versucht, auch mit der Hallet'schen Methode Erfolge zu erzielen, doch gab sie der Züchter bald wieder gleich Rimpau als unzweckmässig auf. Es wurde nun die methodische Zuchtwahl angewendet. Von Pflanzen mit vorzüglichen Eigenschaften gelangen die schönsten Körner typischer Ähren zur Auswahl. Sie werden familienweise im Zuchtgarten ausgelegt und nur die brauchbarsten Familien zur Weiterzucht zugelassen. Auf diese Weise schuf A. Janasz den beliebten und weitverbreiteten Dankower Pulawka-Weizen. Ein anderer Dankower Weizen ging aus einer Kreuzung von Square-head mit (Heines + Pulawka) hervor. Der Dankower Selektionsroggen entstammt einer Hybridisation des Zeeländer mit dem Probsteier Roggen. Auch er ist sehr beliebt.

G. Mazurkiewicz

begann seine züchterische Tätigkeit im Jahre 1892, als er als Leiter der landwirtschaftlichen Versuchsstation nach Sobieszyn berufen wurde. Sein erstes Zuchtprodukt ist der polnische Staudenroggen, der aus einer Sprungvariation eines schwedischen Roggens hervorging. Sonst bediente sich der Züchter noch der methodischen Zuchtwahl. Von den ausgewählten Pflanzen werden die besten Ähren genommen, ihr oberes Drittel abgeschnitten und vom erhaltenen Ertrag nur die schönsten Körner ausgelesen. Auf diese Weise wurden besonders veredelt: Der polnische oder Sandroggen, der Plozker- und Triumphweizen. Seit 1895 bedient sich der Züchter auch der künstlichen Kreuzung. Zu diesem Zweck zieht er die Mutterpflanzen in Töpfen und überträgt den Pollenstaub mittelst Pinsels.

Grosse Verdienste hat sich Mazurkiewicz durch seine umfangreichen Getreideanbauversuche erworben, die den hohen Wert der polnischen Landsorten für ihre Heimat dartaten. Auch das Beispiel des Züchters hat recht erfolgreich gewirkt. Da er sich nämlich genötigt sah, von seinen

Nachbarn unter seiner Aufsicht Saatgut ziehen zu lassen, wurden diese mit der züchterischen Arbeit vertraut. Die Folge war, dass bereits im Jahre 1896 12 Gutsbesitzer und Pächter in jener Gegend von Sobiesczyn eine

Genossenschaftliche Saatgutzüchtung

gründeten. Jedes Mitglied erhält eine bestimmte Getreideart, die es nach Vorschrift der methodischen Zuchtwahl unterwerfen muss. Die Kontrolle führt der aus 3 technischen Mitgliedern bestehende Vorstand aus. Er hat auch das zum Verkauf gelangende Saatgut zu prüfen. Verkauf, Korrespondenz und Kassengeschäfte obliegen einem Direktor. Über den ganzen Betrieb führt die Versuchsstation zu Sobieszyn die Oberaufsicht, der jetzt Dr. Sempolowski vorsteht.

Wenn man bedenkt, dass die genannten Züchter nur einem kleinen Teil Russlands angehören, so müssen wir gestehen, dass in diesen Bezirken bereits ein reges Schaffen auf dem Gebiete der Getreidezüchtung herrscht. Sowohl mit ihren Methoden als auch Erzeugnissen können sich jene Züchter wohl sehen lassen.

c. Die Zuckerrübenzüchtung in Russland[1]).

Samenbau von Zuckerrüben treibt man in Russland bereits über ein halbes Jahrhundert, doch die eigentliche Samenzucht ist bedeutend jüngeren Datums, kaum zwei Dezennien alt. Ich bedauere, nur einen unvollständigen und dürftigen Bericht folgen lassen zu können, da alle meine Versuche weiteres zu erfahren erfolglos blieben.

Der älteste Züchter auf obigem Gebiete dürfte ohne Zweifel

Walkhoff

auf Kalinowka sein. Dieser begann schon im Jahre 1850 Rübensamen für seinen Verbrauch zu ziehen und brachte nach 1873 auch solchen in den Handel. Nach v. Rümker führte der Züchter im Jahre 1888 die Bestimmung des Zuckers in der Rübe ein.

[1]) S. 349 : 95, S. 350 : 124.

A. Janasz

der uns bereits bekannte Getreidezüchter befasst sich schon seit 1885 mit der Veredelung von Zuckerrüben. Alle möglichen Verhältnisse werden bei der Auswahl berücksichtigt. Im Jahre 1889 wurde die Digestion mit Alkohol eingeführt, 1893 die mit Wasser. Die Nachkommen der hervorragendsten Eliterüben werden getrennt in Familien weiter gezüchtet.

Baron Mahs

auf Derebczyn in Südrussland veredelt mit bestem Erfolg Kl.-Wanzlebener Nachzucht. Samenzucht wird schon seit 1888 betrieben, doch erst seit Herbst 1891 eine Selektion nach dem Äussern vorgenommen. Da berichtet wird, dass der Zuckergehalt seit 1891 von 13,07% auf 15,17% stieg, ist als sicher anzunehmen, dass auch die Bestimmung des Zuckers im Saft oder die des Zuckers in der Rübe in Anwendung ist. An der Zuchtstation

Bielany

werden seit 1893 Zuckerrüben veredelt. Die erste Auswahl findet während der Vegetationszeit auf dem Felde statt. Die passendsten Rübenkomplexe lässt man besonders gut reifen und sondert bei der Ernte die Individuen mit schöner Form und annähernd gleichem Gewicht ab. Im Winter wird nach der Kaltwasserdigestion auf Zuckergehalt untersucht.

Schon seit Beginn der züchterisichen Tätigkeit werden auf einer eigenen metereologischen Station die Witterungseinflüsse auf den Samenertrag studiert und seit 1894 auch eingehende Untersuchungen über Beziehungen der Blätter zu dem Zuckergehalt angestellt, um die sich besonders Plot verdient macht.

Zum Schluss sei als Zuckerrübenzüchter Graf Branicki in Olszann erwähnt, der sich wie Gorain und Hélot in Frankreich der Erzeugung wirklicher Stecklinge zur Vermehrung des Elite-Muttermaterials bedient. Auch sei nochmals auf die in der Tabelle angeführten Namen von Züchtern verwiesen.

d. Schluss.

Soll eine landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung sich entfalten, so muss in erster Linie das treibende Agens, das

Bedürfnis nach neuen ertragreichen Sorten, vorhanden sein. Die Wahrheit dieser Worte zeigt sich so recht bei der russischen Züchtung. In dem weitaus grösstem Teile des Reiches steht der Ackerbau noch auf verhältnismässig niedriger Stufe und es überwiegt zu sehr der Grossbesitz. In jenen Gegenden des kultivierteren Westens, und Süd-Westens, wo bereits eine intensive Kultur und der mittlere Besitz vorherrscht, sehen wir denn auch schon in früher Zeit die Getreidezucht sich zu ansehnlicher Höhe entwickeln. Hier ist es auch, wo man eifrig in letzter Zeit den Zuckerrübenbau ausdehnt und die Rübe selbst zu veredeln sucht. Immerhin ist das heutige Bild der russischen Pflanzenzüchtung noch weniger reich, doch lässt sich hoffen, dass sich in Bälde Vertreter der Futterrüben- Kartoffeln- und Leguminosenzüchtung finden werden, wenn nicht überhaupt schon in den allerletzten Jahren hie oder da auf Antrieb der anfangs erwähnten, neugegründeten Versuchsstationen sich solche Anfänge entwickelt haben, worüber ich nichts erfahren konnte.

6. Die Pflanzenzüchtung in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika[1])

a. Allgemeines über dieselbe nebst einer historischen, tabellarischen Übersicht über die Züchter.

In allen Staaten, die wir bis jetzt kennen gelernt, und von denen wir auch später erfahren werden, waren die Züchter meist selbst auch die Händler ihrer Produkte; ganz anders in Nord-Amerika. Hier liefern jene, meist Farmer, ihre Zuchtprodukte an grosse Samenfirmen, die sie dann veräussern. Solche Geschäftshäuser in der Union sind z. B.:

H.[2]) Silbey-Rochester und Chicago.
A. Burpee-Philadelpia,
P. Heuderson-New-York,
Terri & Co. Detroit u. a. m.

[1]) S. 348: 58
[2]) S. 6: 44.

Sie verstehen durch wirksame Reklame ihre Ware zu gutem Preise an den Mann zu bringen und sind so auch ihrerseits wieder in der Lage den Züchtern einen annehmbaren Preis zu zahlen. Ihre Lagerhäuser sind auf das modernste eingerichtet. Während die meisten Firmen ihren Samen wohl von Züchtern erhalten, besitzen andere grosse Güter, auf denen sie selbst Samenbau und Züchtung betreiben, wie z. B. die Firma H. Silbey schon seit mehreren Jahren [1]).

Auch ist es Sache der Geschäftshäuser, den erhaltenen Samen in Anbauversuchen und ferner auf Reinheit und Keimfähigkeit zu prüfen, was zur vollen Zufriedenheit der Käufer geschehen soll. Die Samenkataloge sind nötigenfalls in den verschiedensten Sprachen gedruckt, enthalten manche nützlichen Angaben über Saatmenge u. s. w., ja selbst wertvolle Publikationen, wie z. B. die des Hauses H. Silbey. Recht vorteilhaft wirken oft veranstaltete Preisausschreiben an die Farmer, die mit denen von ihnen gelieferten Sorten die höchsten Erträge erzielten.

Leider sollen auch unreelle Geschäfte nicht selten sein, indem sie abgebaute Sorten unter neuem Namen in den Handel bringen oder auch die Züchter ihre Produkte nicht zur Konstanz züchten. Glücklicherweise sind dies aber nur Ausnahmen, und verfährt die Unionregierung gegen solche, die ob Schwindels angeklagt sind, mit unerbittlicher Strenge.

Wie die Tabelle zeigt, reichen am weitesten die Anfänge der Kartoffelzüchtung zurück, welche Pflanze ja auch in jenem Erdteil heimisch ist. Doch dürften die Anfänge einer rationellen Kartoffelzucht bei Goodrich ungefähr gleichzeitig mit den ersten Versuchen der Getreideveredelung begonnen haben. Von einer Veredelung der Futterrüben, die bereits im Jahre 1830 durch Vaughau und Donaldson eingeführt wurde und sich bald verbreitete, hören wir nichts, wohl aber von der des Mais. Da [2]) die Unionregierung bei Beginn der Rübenzuckerfabrikation dieser jungen Technik gleich ihre Hilfe zu-

[1]) S. 6: 44.
[2]) S. 351: 136.

wandte, begann man auch bald, selbst Samen zu ziehen. Doch ist die Zucht zu keiner nennenswerten Höhe gestiegen, sodass man meist gegenwärtig wieder deutschen Samen und denen anderer Länder einführt. Die Hauptzuchtstätten befanden und befinden sich noch teilweise in Kalifornien, Utah und Nebrarka, in Gegenden, wo meist auch ein der Zuckerrübenzüchtung ungünstiges Klima herrscht.

Auch hier bei Nord-Amerika muss ich erwähnen, dass abgesehen von einem Briefe Prof. Kellermann's alle meine Versuche von Züchtern oder von massgebenden Persönlichkeiten oder auch Anstalten näheres zu erfahren, scheiterten. Das Hauptmaterial habe ich Prof. Fruwirth zu verdanken. Gerade eben, bei der Durchsicht dieses Druckbogens, erhalte ich noch einen liebenswürdigen Brief von Forstassessor Schertr aus St. Louis. Er nennt als eine Autorität auf dem Gebiete der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen Dr. H. G. Webber im Büreau of Plant Industrie in Washington D. C. Als Privatzüchter sei ihm Luther Burbank in Santa Rosa Cal bekannt. Auch würden an vielen der zahlreichen Versuchsstationen Züchtungen mittelst künstlicher Kreuzung und durch Fortzucht natürlicher Spielart vorgenommen. Besonders beachtenswert sollen die Erfolge folgender Stationen sein: Agricultural College in Michigan, Direktor C. D. Smith, Massachusetts-Amherst, Direktor H. .H. Goodell, Illinois - Urbana, Direktor E. Davenport, North Dakota - Agricultural College, Direktor J. H. Worst.

zücht. Bestr. d. einz. Züchter	Namen der Züchter	Zuchtmethode	Zuchtobjekte u. Hauptprod.	Zuckerrüben	Kartoffeln	Mais und Leguminosenzüchtung
In den 50er Jahr.					Goodrich-Pensylvania Anfänge bis 1820	
1862	Arnold-Paris Prov. Ontario	künstl. Kreuz.				Arnold Leguminosen
1870	Pringle-Charlotte	künstl. Kreuz.	Weizen: Winterpeare W. Green Mountain. Gerste. Hafer. Pringles Hulles American Triumph	In den 70er Jahren? Anfänge in Kalifornien Utah und Nebrarka	Gegen 1870: Pringle-Charlotte A. Raund-Shlbourn E. S. Brownell-Essex	
Geg. 1875	O. H. Alexander-Charlotte	künstl. Kreuz.	Weizen: Crystal Bock		O. H. Alexander	
1880	Prof. Blount Fort Collins Colorados	künstl. Kreuz.	Weizen.			
In den 80er Jahr.	Carmen	künstl. Kreuz.	Weizen. Sein Roggen-Weizenbestand 1882			Prof. Sturtevant Maiskreuzungen
„	Kellermann u. Swingle-Kansas	?	?			New-Yorker Versuchsstation. Leguminosen.
„	Hays u. Goff	?	?			
	St. Anthony-Park	?	?			
„	Saunders-Canada Versuchsstation	?	?			
1899	W. Spillmann-Washington	künstl. Kreuz.	Weizen mehr zu wissenschl. Zwecken			

b. Die nordamerikanische Getreidezüchtung[1]).

Das Verfahren der künstlichen Kreuzung, das wir in Österreich-Ungarn so spärlich in Anwendung fanden, scheint in Nord-Amerika fasst durchweg von allen Getreidezüchtern benutzt zu werden. Besonders wird der Weizen züchterisch behandelt, Roggen erst ganz in neuester Zeit.

Arnold

aus Paris, Provinz Ontario, der bereits im Jahre 1862 seine züchterischen Bestrebungen begann, ist der Nestor der amerikanischen Getreidezüchtung. Angespornt war er durch Darwin, mit dem er im regen Briefwechsel stand. Der Züchter übertrug bei seinen Weizenkreuzungen den Pollen mittelst Pinsels. Die Zuchtprodukte lieferte er an eine New-Yorker Firma Vliess & Son. Sein weit berühmter Goldmedaille-Weizen hatte den Soils- und Diehlsweizen zu Eltern.

Pringle

aus Charlotte, Prof. der Botanik, erhielt ebenfalss von Darwin den Ansporn zu seiner Getreidezüchtung, mit der er 1870 begann. Er überträgt den Pollen in der Weise, dass er die Narbe mit einer in voller Blüte befindlichen Ähre der Vaterpflanze überstreicht. Ausser den Weizensorten, die in der Tabelle bereits genannt, soll Pringle 3 Gerstenmischlinge erzielt haben, indem er Original Chevallier Gerste mit amerikanischem Nachbau derselben, ebenso mit zwei französischen 6zeiligen und einer gewöhnlichen 6zeiligen Gerste kreuzte. Der Pringle Hulles Hafer wurde selbst in Europa bekannt.

In späteren Jahren führte der Züchter sein Geschäft mit einem Compagnon Horsford gemeinsam. Die Firma hat weithin Ruf erhalten.

O. H. Alexander

war ebenfalls aus Charlotte und dürfte auf Anregung von Pringle wohl bald nach diesem seine Weizenzüchtungen begonnen haben.

[1]) S, 348: 58.

Prof. Blount

führt seit ungefähr 1880 auf dem Versuchsfelde zu Fort Collins, einer landwirtschaftlichen Lehranstalt Colorados, züchterische Versuche aus. Durch Kreuzung von heimatlichen mit russischen Sorten wollte er den Proteïngehalt der ersteren erhöhen. Wenn dies in einigen Fällen wirklich gelang, so dürften die klimatischen Verhältnisse Kolorados hier begünstigend gewirkt haben.

Zum Schluss sei noch

Carmen

erwähnt, der durch Weizenkreuzungen einige neue Kultursorten schuf und 1882 mit Pollen eines Landroggens den Armstrongsweizen befruchtete und eine Ähre mit 10 Samen erzielte, von denen ein Korn eine Pflanze brachte, die den Einfluss des Roggens erkennen liess. Doch wird die Exaktheit von Carmen's Versuch sehr angezweifelt.

Der Züchter war auch bestrebt, durch Abkürzung der Vegetationszeit Winterweizen in Sommerweizen umzuwandeln.

Das wäre alles, was ich über die Getreidezüchtung Nord-Amerikas zu berichten im stande wäre. Wenn ich dieser dürftigen Schilderung nur noch die Namen einiger neueren Züchter hinzufügen kann, von denen aber bekannt ist, dass sie eifrig auf dem Gebiete der Getreidezüchtung arbeiten, wie: Kellermann und Swingle auf der Versuchsstation zu Kansas, Hays und Goff zu St. Anthony Park, Saunders in Canada (Versuchsstation) so ist doch das ganze Bild, welches wir erhalten, kein gerade ungünstiges. Wie mir Prof. Kellermann[1]) gütigst mitteilte, wird die Getreidezüchtung wie die Pflanzenzüchtung überhaupt erst in den letzten 12 Jahren rege und planmässig betrieben. Die amerikanischen Züchter zeigen, dass man durch zielbewusste Kreuzung recht wohl brauchbare Sorten schaffen kann. Noch sei erwähnt, dass W. J. Spillmann zu Washington seit 1899 mehrere Hybridisationen zwischen Triticum vulgare und Triticum compactum

[1]) S. 5: 26.

ausführte. Aus ihnen ging hervor, was auch später noch bei Tschermak Erwähnung finden wird, dass die Eigenschaften: behaart — glatt, begrannt — unbegrannt. Mendel's Erbsenschema folgen.

c. Die nordamerikanische Kartoffelzüchtung[1]).

Der älteste amerikanische Kartoffelzüchter ist

Goodrich,

ein Priester in Pennsylvania, dessen Versuche bis 1820 zurückreichen. Goodrich dürfte anfangs aus beliebigem Samen, später aus solchem durch natürliche Kreuzung erhaltenen, seine Sorten gezüchtet haben. Seine Haupttätigkeit entfaltete er in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Die beliebte Early Goodrich kam im Jahre 1860 auf den Markt.

A. Raund

zu Shlbourn begann 1867 den Kartoffelbau und wenige Jahre später die Züchtung. Ob er auf natürliche oder künstliche Weise entstandenen Samen benutzte, ist mir nicht bekannt geworden, jedenfalls berichtet er, dass er im Jahre 1886 200 Kreuzungsprodukte erhielt, von denen aber nur wenige anbauwürdig waren.

Ungefähr gleichzeitig oder doch bald nach Raund dürfte sein Landsmann

E. S. Brownell

aus Essex (Vermont) seine züchterischen Arbeiten in Angriff genommen haben. Er schuf die berühmte Brownell Beauty Kartoffel. Diesen Züchter übertraf an Bedeutung der Botaniker

Pringle

zu Charlotte, von dem mit Sicherheit feststeht, dass er sich der künstlichen Kreuzung bediente. Er schuf manche beliebte Kartoffelsorten, z. B. die Snowflake Kartoffel, die in den letzten 80er Jahren auch bei uns bekannt wurde. Zum Schluss sei

O. H. Alexander

erwähnt, der 11 neue Kartoffelsorten geschaffen haben soll, von denen besonders die Chan Downing Ruf erlangte.

---

[1]) S. 348: 58.

Auch die Kartoffelzüchtung wird unzweifelhaft in den letzteren Jahren in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zahlreiche Vertreter gefunden haben, die sicherlich wohl mit ihrem Zuchtverfahren auf der Höhe der Zeit stehen. Schon in den 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts waren einige Produkte der amerikanischen Kartoffelnzüchter in aller Welt bekannt, sodass wohl Amerika zuerst eine rationelle Arbeit auf diesem Gebiete entfaltete.

d. Ergänzung und Schluss.

Bevor wir die nordamerikanische Pflanzenzüchtung verlassen, soll noch einiger ferneren Arbeiten gedacht werden.

Zunächst sei darauf hingewiesen, dass die Anfänge der Leguminosenzüchtung in Amerika bereits alt sind. Schon Arnold erzielte mit Hilfe der künstlichen Kreuzung die American wonder Erbse. In späteren Jahren befasste sich die New-Yorker Versuchsstation mit Erbsenkreuzungen; auch stellte sie Untersuchungen über die Befruchtungsverhältnisse der Rebe an. Um die Maiszüchtung hat sich Prof. Sturtevant durch seine langjährigen, genauen Beobachtungen sehr verdient gemacht, ebenfalls die Illinvis Experiment Station. Zum Schluss sei noch bemerkt, dass seit 1885 viele staatliche Versuchsanstalten errichtet sind, deren Aufgabe es ist, mit den verschiedensten Getreidesorten vergleichende Anbauversuche anzustellen. Letztere sind übrigens in Nord-Amerika schon viele Jahrzehnte alt.

7. Die Pflanzenzüchtung in Schweden und Norwegen.

Die pflanzenzüchterischen Bestrebungen in Schweden sind kaum zwei Dezennien alt. Aus früheren Zeiten liegen nur Berichte über sorgfältiges Sortieren von Saatgut vor. So wird z. B. in den 70er Jahren von Kylberg in Osterang bei Mauestadt berichtet, dass er im Winter eine Anzahl Frauen beauftragte, von verschiedenen Hafersorten die besten Körner auszulesen, die dann getrennt ausgesäet wurden.

Eine rationelle Getreidezucht finden wir in Schweden an der Versuchsstation zu Svalöf unter der Leitung des

1885 aus Eckendorf bei Dänischenhagen in Schlesswig-Holstein nach dort berufenen

Th. Bruun v. Neergaard[1]).

Zur Entstehung der Versuchsstation Svalöf sei bemerkt, dass sie vom schwedischen Verein zur Züchtung und Veredelung von Saatgut, dem späteren allgemeinen schwedischen Saatgutverein (= Allmönne Svenska Utsädes föreningen) im Jahre 1886[2]) gegründet wurde. Sie wird unterhalten von Privatmitteln und Zuschüssen u. z. vom Staate bis 18000, von der Königlichen Landwirtschaftsgesellschaft bis 16000 Kronen.

v. Neergaard, zum Leiter dieser Versuchstation gewählt, erblickte gleich von Anfang an seine Hauptaufgabe darin, am Aufkommen der Pflanzenzüchtung sowohl in praktischer als auch in wissenschaftlicher Beziehung zu arbeiten. Um eine möglichst rationelle Selektion vornehmen zu können, konstruierte er mehrere sinnreiche Apparate, die mit wenigen Worten besprochen werden sollen.

Zum Sondern der Körner diente ein Siebapparat mit langdurchlochten Siebböden, die sich maschinell auf- und abbewegten. Für jede Kornsorte wurde durch Ausprobieren die Anzahl der nötigen Schläge in der Minute festgesetzt.

Um für die Dichte des Ährchenbesatzes einer Spindel einen festen Ausdruck finden zu können, wurde ein Massstab geschaffen, der gestattete, nach Messung der Ähren den Ährchenbesatz abzulesen. Der Züchter hatte nämlich vorher an vielen Pflanzen die Zahl der Ährchen für 100 mm. festgestellt, indem er die Spindellänge in mm. in die Zahl der Ährchen hineindividierte und den erhaltenen Quotient mit 100 multiplizierte. Sodann hatte v. Neergaard durch Aufstellen von Rechentabellen es möglich gemacht, auch an grünen Ähren die Dichtigkeit, und selbst bei Futterpflanzen den Grad der Verzweigung messen zu können. Durch die nun folgenden Messungen fand der Züchter manche korrelative Beziehungen heraus wie z. B. über Ährchenbesatz und Steifheit des Strohes u. v. a. Wenn auch manche von diesem

[1]) S. 350: 114, S. 351: 151, S. 351: 140.
[2]) S. 354: 206.

Forscher aufgestellten Behauptungen und Gesetzen noch nachgeprüft werden müssen, so liegt doch jedenfalls eines der grössten Verdienste v. Neergaard's darin, dass er in der Vervollkommnung der Selektionstechnik den richtigen Weg zum Auffinden von Gesetzmässigkeiten erkannte.

Um schneller die Ährenauswahl nach Gewicht vornehmen zu können, verfertigte der Züchter eine Wage, die selbst zuverlässige Kinder bedienen konnten. Es wurde nämlich jährlich für die Ähre jeder Sorte ein Minimalgewicht bestimmt, dies in einem Gewichtsstück auf die eine Wagschale gesetzt; es brauchte jetzt nur noch durch Auflegen der Ähre auf die andere Schale konstatiert werden, ob sie das Minimalgewicht besass oder nicht.

Zum Schluss sei noch das von v. Neergaard verbesserte Diaphanoskop erwähnt. Es besteht aus einem Tisch mit 4seitigem Spiegeltrichter, in den eine Lampe gestellt wurde. Das Licht fällt gegen eine Platte, die in passenden Löchern die zu untersuchenden Körner trägt. So lässt sich die Zahl der hellscheinenden, proteïnreichen Körner leicht feststellen. Das erhaltene Resultat mit 2 multipliziert gibt direkt den Prozentgehalt jener Sorte an proteïnreichen Körnern an.

Die Arbeiten v. Neergaard's setzte sein Nachfolger

Dr. Hjalmar Nilsson[1])

fort, der sich besonders die Aufgabe stellte, einen winterfesten Square-head-Weizen zu züchten. Die bisherigen Ergebnisse seiner Bestrebungen liegen in den beiden Produkten: Grenadier- und Topp-Square-head-Weizen vor. Ferner begann Nilsson eine Hafersorte zu schaffen, die ein in Form und Farbe ausgeglichenes Korn besitzen sollte. So[2]) wurden z. B. veredelt der: Ligowohafer, Hvitlinghafer, Probsteier-(Borstlösa) Hafer u. a. Auch war es Nilsson der in Svalöf die Veredelung der Leguminosen einführte und im Jahre 1891 mit

[1]) S. 353 : 182, S. 348 : 60.
[2]) S. 354 : 207.

der Stammzucht einer zweizeiligen Gerste begann. Von Gerstensorten seien genannt: Svalöfs Prinzessingerste aus der ungleichförmigen englisch-dänischen Prinzicegerste gezogen, Svalöfs Hannchengerste, Swanhalsgerste. Von den Leguminosen wurde bis jetzt eine Wickensorte veredelt, die Svalöfs verbesserte Grauwicke. Seit jenem Jahre ist die Zuchtmethode in kurzen Worten folgende:

Da „ein Sortenformalismus“ in der Pflanzenzüchtung erstrebt wird, achtet der Züchter bei der Auswahl weniger auf die Eigenschaften, wie es früher in Svalöf geschehen, sondern auf morphologische Abweichungen. Bei allen zu veredelnden Sorten wird immer mehr zur Pedigreezucht übergegangen und auch eventuell auftretenden Sprungvariationen Beachtung geschenkt. Die einzelnen Typen werden getrennt ausgesäet und auch die ferneren Nachkommen auf getrennten Parzellen weitergebaut. Zeigen sich die Produkte in ihren Eigenschaften konstant und sonst wertvoll, so werden sie gegen Entgelt an die „Allgemeine schwedische Saataktiengesellschaft“ abgegeben, die sie zum Verkauf gelangen lässt.

Die Resultate von Nilsson's wissenschaftlichen Studien erregen im höchsten Grade unser Interesse, so z. B., dass die von Innenkörnern stammenden Haferpflanzen der Fritfliege geringeren Widerstand leisten als die von Aussenkörnern stammenden. Abgesehen von den Untersuchungen über die Ursache des Halmknickens bei Weizen in Schweden, die ergaben, wie wichtig die Sortenfrage für die Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten ist, sei erwähnt, dass nach Prof. Fruwirth von Nilsson eine Reihe von beobachteten Tatsachen vorliegen, die auf die später zu besprechende Mutationstheorie von de Vries ein klares Bild zu werfen versprechen.

Svalöf ist der einzige Ort in Schweden, an dem Pflanzenzüchtung betrieben wird. Diese Zuchtstation versorgt das ganze Reich mit Sorten von Getreide und Hülsenfrüchten.

Über die pflanzenzüchterischen Bestrebungen Norwegens[1]) ist nicht viel zu sagen. Man begnügt sich hier damit,

[1]) S. 349 : 97, S. 351 : 135, S. 5 : 29.

fremde Kultursorten auf ihren Anbauwert zu prüfen. So werden von der „Königlichen Gesellschaft für das Wohl Norwegens“ seit 1889 mit allen möglichen Kultursorten aus den verschiedensten Ländern, besonders aber aus Deutschland, Österreich und Frankreich vergleichende Anbauversuche angestellt, deren Resultate jährlich von Prof. Bastian R. Larsen, Direktor der landw. Hochschule zu Aas, in einer Broschüre veröffentlicht werden. In neuester Zeit ist man auch dazu gekommen, Kartoffeln und Luzerne züchterisch zu bearbeiten, doch hat man bis jetzt nur geringe Resultate erzielt.

8. Die Pflanzenzüchtung in Holland.

Die Geschichte der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen in Holland ist gleich der Schwedens nicht ganz 20 Jahre alt. Desto grösser wird unser Erstaunen sein, wenn wir umstehende Tabelle betrachten. Welch eine Vielseitigkeit herrscht dort in der Pflanzenzüchtung! Nicht nur alle Getreidearten werden veredelt, sondern selbst Kartoffeln, Zucker- und Futterrüben, Hülsenfrüchte und Raps. Alle Zuchtmethoden sind im Gebrauch und mit jeder von ihnen werden schöne Erfolge erzielt. Die methodische Zuchtwahl finden wir als Staudenauswahl vor, alle möglichen Faktoren werden bei ihr wohl berücksichtigt. Ebenso ist die künstliche Kreuzung eine zielbewusste und planmässige. In neuester Zeit machen sich die holländischen Landwirtschaftsgesellschaften, von denen wir oft in einer Provinz zwei, oder zuweilen in zwei Provinzen eine finden, sehr um die Pflanzenzüchtung verdient, wie z. B. die Groninger. Da ausser Kühn & Co. die Züchter so bereitwillig und zu wiederholten Malen auf meine Anfragen hin mir Antwort zukommen liessen, bin ich in der Lage eine möglichst vollkommene Schilderung ihrer Tätigkeiten zu geben. Doch würde es die Übersicht stören, wollte ich letztere nach den Zuchtgebieten getrennt behandeln.

Von den 3 Hauptzüchtern, die alle in gleichem Jahre ihre züchterischen Arbeiten finden, soll zuerst

Historische Entwickelungstabelle der holländischen Pflanzenzüchtung.

Anfangsj. d. zcht. Bestr.	Getreidezüchtung			Züchtung von Hackfrüchten			Züchtung von Legumina	Züchtung von Raps
	Namen der Züchter	Zuchtmethode	Zuchtobjekte u. Produkte	Zuckerrüben	Futterrüb.	Kartoffeln		
1886	Mansholt-Westpolder	1. meth. Zuchtw. 2. künstl. Kreuz. 3. Fortz. v. Sprungvariation.	Weizen: roter u. weisser (1)* Square-head Fletumerw. Gerste: Groninger Winter G. (1) Hafer: Probsteier (1)					
1886	Pitsch-Wageningen	1. meth. Zuchtw. 2. künstl. Kreuz. 3. F. v. Sprungv.	Weizen: Bordeaux Bastard (2) Essex Bastard (1) Wilhelm I (2) Premierw. (1) Gerste: Pollux (2) Castor (2) Roggen: Paul Krüger (3)					
1886	Broekema-Wageningen	1. künstl. Kreuz. 2. meth. Zuchtw.	Weizen: Duivendaal (1) Spyk (1) Wilhelmina (1)					
Gegen 1890				Kühn & Co. Naarden				
1889							Mansholt	
1893						Pitsch Anfänge früher. Gegen 1890? G. Veenhuizen Sappemeer		
1898?					Pitsch			
1899								Mansholt

*) Die hinter den Zuchtprodukten eingeklammerten Zahlen verweisen auf die mit gleicher Zahl bezeichneten Zuchtmethoden.

J. H. Mansholt[1])

zu Westpolder Behandlung finden. Dieser begann 1878 auf seinem, dem Meere abgewonnen Gute den Getreide- und Leguminosenbau. Hatte er sich anfangs mit der Reinzucht der einzelnen Sorten begnügt, so nahm er doch auch bald deren Veredelung in Angriff u. z. die der Cerealien im Jahre 1886, die der Hülsenfrüchte 1889 und 10 Jahre später 1899 auch die Rapsveredelung.

J. H. Mansholt bedient sich aller drei bekannten Zuchtmethoden, hauptsächlich aber der methodischen Zuchtwahl, bei der ungefähr auf folgende Weise verfahren wird:

Schon vor der Ernte erfolgt die erste Auswahl nach dem Gesamteindruck, wobei auf Gleichmässigkeit im Halmwuchs, hartes, steifes Stroh, nicht zu starke Blattentwickelung nebst Widerstandsfähigkeit geachtet wird. Bei der Ernte werden alle Pflanzen vorsichtig mit den Wurzeln ausgezogen und sodann festgestellt: Erntegewicht der Parzelle inklusive Wurzeln, Ernte an Korn, Ernte an Stroh und Spreu, Ernte an Korn auf 100 Teile Stroh bezogen, Korngrösse. Von den Parzellen mit den besten Gesamtresultaten gelangen je 5 Pflanzen zur Auswahl. Sie betreffend werden ins Zuchtbuch Notizen gemacht über: Abstammung, Länge und Zahl der Halme, Internodienzahl, Ährchen beziehungsweise Schotenansatz und Korngrösse. Jene Pflanzen, die sich in der zweiten Generation am besten bewähren, werden in grösserem Massstab angebaut; zeigen sich von den nicht hierzu ausgewählten im Laufe der Jahre einige wertvoller als diese, so werden sie statt jene in Grosskultur genommen. In vergleichenden Anbauversuchen werden die erzielten Zuchtprodukte auf ihren Kulturwert geprüft. Auf diese Weise sind jene Sorten entstanden, die in der Tabelle angegeben sind. Nur sei noch bemerkt, dass der rote Square-head seit 1887 aus Rimpau's Square-head gezogen wird. Von den Leguminosensorten, die veredelt werden, seien genannt: die Wierbohne, eine frühreife Pferdebohnenart, die Schockerbse,

[1]) S. 348 : 54, S. 350 : 110, 111, S. 5 : 30.

die blauhülsige Schockerbse und schliesslich die sehr begehrte Rosinerbse. Die Rapsart, die veredelt wird, ist der Hamburger.

Seit einiger Zeit leitet der Sohn R. J. Manshold die züchterischen Arbeiten. Er hat jüngst seine Zuchtmethoden unter dem Titel veröffentlicht: „De Veredeling der Landbouwgewassen".

Otto Pitsch[1]),

Professor zu Wageningen, begann seine Getreidezüchtung ebenfalls im Jahre 1886 u. z. zunächst mit Weizen und Gerste. Bei der zuerst genannten Pflanze war das Zuchtziel, eine Rasse zu schaffen, die ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Lagern zeige und hohen Körnerertrag von möglichst feiner Qualität ergebe. Bei der Gerstenzüchtung war die Absicht, eine zweizeilige, ertragreiche Wintergerste und dann eine ertragreiche, feinkörnige, vierzeilige Gerste zu züchten. Ausgegangen wurde von Rassen, deren vorzüglichen Eigenschaften durch ausgedehnten Anbau im Grossen anerkannt sind, so vom Square-head-Weizen und der Groninger Wintergerste. Die Auswahl der anderen Elternsorte geschieht planmässig nach einem bestimmten Ziel.

Der Gang der Kreuzungstechnik ist kurz folgender:

Zunächst wird die Mutterähre in der Weise vorbereitet, dass die obersten und untersten Ährchen einer Ähre entfernt werden, bei Weizen auch das mittlere Ährchen einer Blüte und bei der vierzeiligen Gerste die beiden mittleren. Nachdem dies geschehen, werden möglichst reife Staubbeutel auf die Narbe übertragen und sodann die behandelte Ähre mit einer Gazehülle umschlossen.

Die durch Kreuzung erzielten Samen wurden früher in Töpfen ausgelegt, die bei trockenem Frost unter Glas gesetzt und im Frühjahr ins Feld verpflanzt wurden. Jetzt werden jene gleich auf dem Felde ausgelegt. Bei der Ernte werden auch hier alle Pflanzen ausgezogen. Darauf wird die Auswahl getroffen, wobei alle Faktoren wohl beachtet werden.

[1]) S. 350 : 122, S. 5 : 38.

Der Ertrag der zur Weiterzucht verwendeten Ähren wird in Reihen, die 20 cm von einander entfernt sind, ausgelegt und zwar derart, dass die Körner jeder Ähre zusammen bleiben, und die Grenzstelle zwischen 2 Ähren durch ein Stäbchen gekennzeichnet wird.

Zu den in der Tabelle angegebenen Zuchtprodukten sei noch erwähnt, dass der Essex-Bastard aus dem Bordeaux-bastard und Premier durch Umzucht aus Wilhelm I. hervorging.

Den ersten Versuch, durch künstliche Kreuzung neue Kartoffelsorten zu ziehen, machte Pitsch im Jahre 1893. Aus anderweitig erhaltenen Samen waren schon seit vielen Jahren Knollen gezogen. Das Verfahren des Züchters ist gleich der an früherer Stelle unter Deutschland geschilderten modernen Methode. Pitsch überträgt auch hier wieder die ganzen Staubbeutel und womöglich in einem solchen Reifezustande, dass sie beim Aufbringen auf die Narbe platzen und sich der Pollen über jene ergiesst. Nachdem die Produkte zur Konstanz gezüchtet, folgt ihre Prüfung in vergleichenden Anbauversuchen.

Pitsch ist besonders darauf bedacht, Esskartoffeln zu schaffen; desshalb wurden ausser Stärkebestimmungen auch Kochproben veranstaltet. Als vorzügliche Speisekartoffel ist Delikat bekannt.

Bei seiner Futterrübenzüchtung, die Pitsch seit ungefähr 5 Jahren betreibt, ging er von Samen aus, der durch natürliche Kreuzung der Zuckerrübe mit der Futterrübe entstanden war. Da die erhaltenen Rassen sich bei der Fortzucht durch Samen nicht konstant zeigten, werden sie seit 1901 auf ungeschlechtlichem Wege durch Propfung weitergezüchtet. Bei der Auswahl der Mutterrüben wurden nur solche berücksichtigt, die neben hohem Trockensubstanzgehalt, feinem anatomischen Bau, hohem spez. Gewicht auch hohes absolutes Gewicht zeigten.

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass Pitsch auch mehrere Kreuzungen vornahm, doch ohne Erfolg. Manches hat der Züchter im Verein mit Prof. Broekemer auch in

wissenschaftlicher Hinsicht geleistet. So wurde z. B. die Beobachtung gemacht, dass von je 3 Körnern, die auf derselben Höhe an der Ährenspindel sitzen, das mittlere den vorteilhafteren Ertrag liefert.

Broekema[1]),

Direktor der landwirtschaftlichen Hochschule in Wageningen begann ebenfalls im Jahre 1886 seine züchterischen Bestrebungen. Um die Ertragsfähigkeit und Steifheit des Strohes vom Square-head-Weizen mit der vorzüglichen Kornqualität des Zeeländer-Weizens zu vereinigen, führte Broekema diesbezügliche Hybridisationen aus. Bei der Fortzucht von Typen verlangt der Züchter von der zur Auswahl gelangenden Pflanzen vor allem dichtbesetzte Ähren, die gleichdem Stroh vollauf ausgeglichen erscheinen müssen. Auch auf die Körner selbst wurde in jüngster Zeit besonders grosses Gewicht gelegt. Sie gelangen von jeder Ähre einzeln zur Untersuchung. Der Züchter verlangt eine grosse, bauchige, gefüllte Form, weisse Farbe, Mehligkeit und Glasigkeit zu je 50%. Die Ähren, deren Körner nicht befriedigen, werden beseitigt.

Da oft schwer festzustellen war, in welchen Pflanzen die Totalsumme der Eigenschaften am grössten sei und teils auch, um das Zuchtverfahren zu vereinfachen, säete Broekema zuweilen nicht die Körner einer Elitepflanze gesondert, sondern gemischt aus. Der Ertrag von solchen Individuen aber, die sich besonders durch ihre Eigenschaften auszeichneten, wurden stets separat auf geeigneten Parzellen ausgesäet; falls die Ernte der einzelnen Pflanzen dann bedeutend besser ausfiel, als die der übrigen, wurde von ihnen weiter gezüchtet, sonst wurden sie wieder zu der gemischten Saat geschlagen. Aus vielen solcher einzelnen Pflanzen hat der Züchter manch gute Sorte erhalten, die die Stammpflanzen zu seinen besten Züchtungen lieferten.

Auf diese Weise hat Broekema eine ganze Anzahl neuer Sorten im Versuchsgarten der landwirtschaftlichen Hochschule gezüchtet, die sämtlich dann auf grösseren Par-

[1]) S. 4: 4.

zellen erprobt wurden. Jene, die vielversprechend schienen, wurden intelligenten Landwirten in den verschiedensten Teilen des Landes übergeben, um mit ihnen weitere Versuche anzustellen. Nachdem hier meist noch einige Züchtungen als minderwertige ausschieden, blieb schliesslich eine kleine Zahl, die dauernden Kulturwert versprach.

Die Absicht des Züchters, durch Kreuzung die guten Eigenschaften des Square-head mit denen des Zeeländer zu vereinigen, ist vorzüglich im Duivendaal gelungen, der den Square-head zur Mutterpflanze hatte. Aus der umgekehrten Hybridisation Square-head ♀ Zeeländer ♂ ist der Spyk hervorgegangen, der auch ein Korn von vorzüglicher Qualität liefert, doch nicht so ertragsfähig und winterfest ist. Ihn kreuzte Broekema wieder mit Square-head als ♂, wodurch er den Wilhelmina-Weizen schuf, der die Ertragsfähigkeit des Square-head mit der guten Kornqualität des Spyk vereint besitzt und auch recht widerstandsfähig gegen Kälte und Lagern ist.

Kühn & Co.

zu Naarden befasst sich schon über 10 Jahre mit Zuckerrübenzüchtung. Diese Firma hält für das wertvollste Auslesemoment den anatomischen Bau und untersucht zu diesem Zwecke dünne Wurzelschnitte unter dem Mikroskop. Anscheinend wurde im Jahre 1892 die Saftpolarisation eingeführt, mit deren Hilfe jetzt jährlich gegen 300 000 Rüben untersucht werden. Die höchstpolarisierten, die Elite, liefert neues Zuchtmaterial, die 2. Klasse dagegen den Verkaufssamen.

Direktor G. Veehuizen[1])

in Sapemeer beschäftigt sich mit Kartoffelzucht und lieferte bis jetzt die Sorten: Paul Krüger, Steilstammen, Thorbecke Boavo.

Ausser Prof. Beyerinck aus Delft, der mehr zu wissenschaftlichen Zwecken Kreuzungsversuche ausgeführt haben soll, sei noch der Arbeiten eines Niederländers gedacht, der

[1]) S. 4: 14: S. 354: 208.

durch seine theoretischen Untersuchungen Grosses auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung geleistet hat, und dessen Name gerade in neuester Zeit wieder so oft genannt wird, nämlich der von

Hugo de Vries[1])

Prof. der Botanik in Amsterdam. Vor ungefähr 30 Jahren begann dieser Forscher seine „Beiträge zur Physiologie landwirtschaftlicher Kulturpflanzen" zu veröffentlichen. In diesen Arbeiten hatte sich de Vries die Aufgabe gestellt, zunächst alles, was bis dahin auf diesem Gebiete bekannt geworden war, zu sammeln, kritisch zu sondern und zu prüfen, dann aber wollte er besonders dies Material durch eigene Untersuchungen nach dem heutigen Stande der Wissenschaft ergänzen. Es sollen die einzelnen Samen nebst den sich aus ihnen entwickelnden Pflanzen auf ihren inneren Bau untersucht, die Aufnahme und Wanderung der Nährstoffe erforscht werden, um wichtige physiologische Fragen zur Entscheidung zu bringen.

Die ersten diesbezüglichen Studien des Forschers galten dem Rotklee, die bereits im Jahre 1877 in den landwirtschaftlichen Jahrbüchern veröffentlicht wurden. Von grösserer Wichtigkeit sind aber wohl die im folgenden Jahre erschienenen über die Physiologie der Kartoffeln, die manches bis dahin Unbekannte zu Tage förderten.

Besonders eingehend wurden die Keimungsvorgänge behandelt und untersucht, welche Faktoren fördernd und hemmend wirkten. Da die hier obwaltenden Prozesse für den späteren Ertrag von grosser Bedeutung sind, haben jene Studien auch grossen praktischen Wert.

Doch hiermit waren die physiologischen Studien de Vries nicht abgeschlossen, es wurde ebenso noch die Zuckerrübe behandelt, und dadurch die bereits erschienenen Arbeiten von Nobbe, Jöbl, Thuret, R. Hoffmann u. a. geordnet, kritisch bearbeitet und vervollständigt.

Es leuchtet ohne weiteres ein, welch grosse Verdienste sich dieser Forscher durch seine mühevollen Untersuchungen

[1]) 353: 179.

erworben hat. Jene werden aber noch bedeutend erhöht durch de Vries' Arbeiten am Ausbau der Mendelschen Lehre und seine jüngst erschienene Mutationstheorie, die für die Pflanzenzüchtung anscheinend universelle Bedeutung erhalten werden und deshalb in einem eigenen späteren Kapitel Behandlung finden müssen.

Was wir von unseren tätigen Nachbaren, von ihren Arbeiten und Leistungen auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung erfahren haben, ist sicherlich dazu angetan, unser Erstaunen und unsere Bewunderung zu erregen. Eine solch vielseitige und von wissenschaftlichem Geiste durchtränkte Pflanzenzüchtung, wie sie die Holländer besitzen, kann vergebens nach ihres Gleichen in manch grösserem Lande suchen.

9. Die Pflanzenzucht in Italien[1]).

Die Anfänge einer rationellen Pflanzenzüchtung, die wir vor bereits 2000 Jahren schon bei den alten Römern vorfanden, scheinen in Italien in späteren Zeiten wieder ganz verschwunden zu sein oder sich wenigstens nicht ganz auf der früheren Höhe gehalten zu haben. Erst in den 80er besonders aber 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts finden wir solche wieder hervortreten. Es wird in den letzten Jahren die Veredelung von Weizen, Mais, Reis, Bohnen, Zuckerrüben und von Tabak in Angriff genommen. Man bedient sich der methodischen Zuchtwahl in mehr oder weniger verschärfter Form und auch der künstlichen Kreuzung. Die folgenden spezielleren Mitteilungen verdanken wir, wie so viele dieser Art, Prof. Fruwirth, der im vergangenen Jahre an einem internationalen Kongress in Rom teilnahm und die günstige Gelegenheit benutzte, einmal den Stand der Pflanzenzüchtung in Italien zu erforschen,

Charakteristisch für die italienische Pflanzenzüchtung und wohl zur Nachahmung zu empfehlen, ist das Verfahren einiger landwirtschaftlicher Gesellschaften jenes Landes, durch Preisausschreiben die einfachere Züchtungsmethode der Ährenauswahl mit verschärfter Kornauslese unter den praktischen

[1]) S. 347: 52.

Landwirten zu verbreiten. Solches geschah zum ersten Male im Jahre 1892 von der Accademia economico agrario dei Georgofili zu Florenz und zum zweiten Male von eben derselben Akademie im Jahre 1896. Am ersten Wettbewerb — es handelte sich bei beiden um die Veredelung von Weizen — beteiligten sich sechs Grundeigentümer, von denen Cav. Piero Dini zu Barberino die Mugello den ersten Preis erhielt. Das zweite Mal stellten sich bereits 17 Grundeigentümer mit 89 Einzelwirtschaften ein. Im Jahre 1897 schrieb auch die Akademie der Landwirtschaft zu Turin ebenfalls für die Veredelung von Weizensorten „durch rationelle Auslese von Samen" 3 Preise von 100, 200 und 400 Lire aus. Worauf bei der Auswahl geachtet werden musste, war genau vorgeschrieben, auch sollten nur die mittleren Körner einer Ähre nach Ausscheidung der kleineren zur Zucht verwendet werden, ein Verfahren, das allerdings heute nicht mehr zeitgemäss ist, da wir wissen, dass die produktivsten Körner bereits etwas unterhalb der Ährenmitte, im zweiten Fünftel von unten sich befinden. Ebenfalls war die Weite der Aussaat vorgeschrieben und die Bedingung gestellt, dass von jeder der drei jährlich vorzunehmenden Auswahlen Ähren und einige Stauden eingesandt wurden.

Abgesehen von solchen Landwirten, die sich durch Preisausschreiben veranlasst, mit der Weizenveredelung befassen, begegnen wir in Italien auch selbständigen Züchtern. Leider fehlen von fast allen die genaueren historischen Daten. Ein eigenes Veredelungsverfahren ist bei

Pavoncelli

zu Cerignola (Apulien) in Anwendung. Das Zuchtziel ist aus dem französischen Kolbenweizen richelle blanche einen weisskörnigen Exportweizen für Frankreich und England zu schaffen. Der Züchter verfährt dabei derart, dass er bis zu 10 Doppelzentner Körner durch Ährenauswahl aus dem Originalnachbau gewinnt; der Rest des Ertrages wird durch das Sieb und Entfernen aller nicht weissen Körner sortiert. Gleiches geschieht mit mehrjährigem Nachbau. Es wird nun auf ein Feld $^1/_3$ Auslese vom mehrjährigen Nach-

bau gesäet und $^2/_3$ vom erten Nachbau auf ein zweites Feld von jedem zur Hälfte. Von jenem Bestande, der sich als der beste zeigt, wird fernere 3—4 Jahre ausgewählt und als Saatgut verwendet; dies geschieht solange, als die Sorte sich auf der Höhe hält. Tritt eine Verschlechterung der Eigenschaften ein, so beginnt das Verfahren vom neuen. Ebenfalls zum Verkauf züchtet

Cav. Certani

auf Mezzolora, Weizen. Er verschafft sich den eigenen Saatbedarf durch Ährenauslese und bringt durch Maschinen sortiertes Saatgut in den Handel. Ebenfalls werden Mais und Reis veredelt. Auf

Dom. Fucino

in den Abruzzen wird der auch in anderen Ländern bekannte Fucense- und der Fucense Semiduro-Weizen verbessert. Man bedient sich ebenfalls der Ährenauswahl mit verschärfter Kornauslese, doch wird auch der Gesamtausdruck der Pflanzen berücksichtigt. Nach gleicher Methode veredelt

Gobbetti

auf Cascine Nerone bei St Christiania seinen Quattro coste Weizen und den Agostano oder Pignoletto Mais.

Graf Passerini,

Direktor des landwirtschaftlichen Instituts zu Scandicci (Toscana) veredelt den seit 20 Jahren verbesserten Gentilo rosso und den Mazzochio Weizen. Um ersteren die Lagerfestigkeit des Noë anzuzüchten, wurden zahlreiche künstliche Kreuzungen ausgeführt und dabei zugleich nachgeforscht, welches wohl die Ursachen der Lagerfestigkeit seien. Schliesslich sei noch

Podere Restelli

auf Corte-Olona (Milano) erwähnt, der mittelst verschärfter Kornauslese den Noë und Rossa d'Olona Weizen veredelt. Zum Verkauf gelangt die dritte Absaat nach der Auslese.

So hören wir in Italien nur von einer Weizenzüchtung, einer Mais und Reisveredelung. Es ist ja Weizen bei weitem die Hauptgetreidefrucht jenes Landes. Die Zuchtmethode ist abgesehen von den Kreuzungsversuchen des Grafen

Passerini die methodische Zuchtwahl in ihrer einfacheren Form als Ährenauswahl mit verschärfter Kornauslese. Von einer Staudenauswahl oder Anwendung einer Familienzucht vernehmen wir noch nichts.

Nicht soll unerwähnt bleiben, dass man die Körner mittelst einer „Tube Martinet“ sortiert, die eine lange, seitwärts gekrümmte Röhre darstellt. Die oben hineingeschütteten Körner fliegen je nach ihrer Schwere mit verschiedener Kraft hinaus und werden auf diese Weise sortiert.

Der Zuckerrübenbau, von dem man anfangs in Italien glaubte, dass er unmöglich sich rentieren werde, hat immer mehr an Ausdehnung gewonnen, so dass nach dem Berichte Prof. Fruwirth's der Rübenertrag seit Ende des vorigen Jahrhunderts bis 1902 von 200000 auf 900000 Dz. stieg, die Zuckerproduktion dagegen von 58742 Dz. auf 951000 Dz. Den Samen bezieht man heute noch aus Deutschland und aus Holland. Prof. Aducco zu Terrasa (Emilia) im Verein mit Dr. H. Bertoni sind die ersten, die Kl. Wanzlebener- und Kühn & Co. (Holland) Nachzucht nach dem neuesten Zuchtverfahren zu verbessern suchen. Sonst ist von ähnlichen Versuchen nichts bekannt. Aber Ackerbohnen finden schon seit 1887 Veredelung u. z. bei Dr. v. Grimaldi zu Modica auf Sizilien.

Sein Zuchtprodukt ist Tève bossne Grimaldi. Es wird besonders auf enge Stellung der Bohnen in den Hülsen geachtet; eine solche muss mindestens 5 Bohnen enthalten. Der Züchter will nämlich aus Erfahrung gefunden haben, dass kurze Hülsen mit enger Samenstellung den höchsten Ertrag garantieren. Dr. Grimaldi hat auch Rebhybridisationen ausgeführt.

Zum Schluss der italienischen Pflanzenzüchtung sei noch erwähnt, dass sich in diesem Lande eine Tabakzuchtstation befindet, die nach Prof. Fruwirth wohl vergebens ihres Gleichen sucht, nämlich die Versuchsanstalt für Tabakkultur zu Scafati (Salermo). Die Tätigkeit ist dort eine mannigfache. Man sucht zunächst von ausländischen Sorten ihr Akklimatisationsvermögen festzustellen. Ferner treibt man Veredelungszucht

mit zeitweiliger Blutauffrischung. Auch Sprungvariationen werden besonderer Beachtung gewürdigt.

10. Die Pflanzenzüchtung in einigen anderen Ländern.

Unsere Reise durch jene Staaten, die schon eine ausgebildetere und besonders eine ausgedehntere Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen besitzen, wäre beendet. Doch da in fast allen Landen sich ein Zug zum intensiveren landwirtschaftlichen Betriebe vollzog oder vollzieht, ist man fast überall vom Werte neuer, ertragreicherer Kultursorten überzeugt. Wenn man solche auch anfangs aus dem Auslande einführte, so trat doch bald der Gedanke auf, sich unabhängig zu machen, zumal die meisten fremden Sorten sich für die heimatlichen Verhältnisse als ungeeignet erwiesen. So finden wir denn noch in einer Reihe von Ländern seit einigen Jahren Anfänge von der Pflanzenzüchtung, die im folgenden noch Erwähnung finden sollen.

Belgien[1])

besitzt in M. Dumont zu Chassart den ersten Zuckerrüben- und Getreidezüchter. Sonst befasst man sich hier nicht mit der Veredelung von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, wie W. Niegoin, Mitglied des Landwirtschafts-Ministeriums zu Gembloux die Güte hatte mir mitzuteilen.

Wohl ist die Zucht von Gartengewächsen in Belgien auf einer Höhe, wie wohl nirgends. Es wären hier besonders die Namen zu nennen: M. Pgnaerts in Gand, van Houtte zu Gand und Linden zu Brüssel. Doch soll nicht unerwähnt bleiben, dass in Gembloux schon seit vielen Jahren vergleichende Anbauversuche mit Kulturvarietäten veranstaltet werden und Prof. E. Laurent seit einigen Jahren sich theoretisch auf dem Züchtungsgebiete der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen beschäftigt.

In Dänemark[2])

finden sich auch bereits Anfänge in der Getreidezüchtung, mit welcher sich Manford-Kolding beschäftigen soll.

[1]) S. 348 : 60, S. 5 : 35.
[2]) S. 348 : 60.

Vergleichende Anbauversuche werden schon über 15 Jahre auf Staatskosten unter der Leitung der Königlich-Dänischen Landwirtschafts-Gesellschaft zu Kopenhagen angestellt.

In der Schweiz[1])

betreibt G. Martinet in Lausanne seit einigen Jahren Getreidezüchtungsversuche, nach dem Vorbild Vilmorin's. Ferner hat sich die Samenkontrollstation zu Zürich unter der Leitung Dr. Stebler's mit der Veredelung von Gräser-Varietäten befasst. Die wissenschaftlichen Arbeiten eines deutschen Herrn, der sich in der Schweiz sehr um die Pflanzenzucht verdient gemacht hat, nämlich die Nowaki's werden später noch Erwähnung finden.

In Portugal[2])

sollen gleichfalls Anfänge einer Pflanzenzüchtung vorhanden sein, dasselbe wird vom Nachbarland Spanien berichtet. In ersterem ist seit 1888 das Festland in 9, das Inselreich in 3 Landbaudistrikte eingeteilt, die je eine Versuchsstation, deren Vorsteher ein Landwirt sein muss, besitzen, und sich mit vergleichenden Anbauversuchen befassen.

In Australien[3])

befasst sich W. Ferrar seit mehreren Jahren mit Weizenveredelung, und ebenso mit der Neuzüchtung von Sorten mittelst künstlicher Kreuzung. Auch in Japan, sagt man, sei mit der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung der Anfang gemacht worden.

Ein ackerbautreibendes Land, wo nicht empirische Zuchtwahl getrieben würde, gibt es wohl heute kaum noch. Um uns eine bessere Vorstellung von der zukünftigen Laufbahn der Pflanzenzüchtung machen zu können, seien im folgenden Kapitel noch einige neuere Forschungen besprochen.

---

[1]) S. 6 : 50.
[2]) S. 348 : 61.
[3]) S. 347 : 38.

III. Einige neuere wissenschaftliche Forschungen, die für die Pflanzenzüchtung von universeller Bedeutung sind.

1. Die Erforschung der Korrelationserscheinungen[1])

Die ersten Forschungen, welche man auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung machte, erstreckten sich auf die Blütenverhältnisse, auf das Saatkorn und seinen Einfluss auf das aus ihm hervorgehende Individuum. Hierher gehören die ersten Arbeiten von Rimpau, Haberlandt, Helriegel, Nowacki, Wollny und Marek. Sie ergaben, wie auch später die Untersuchungen v. Rümker's an Gerste[2]) bestätigten, dass das Korngewicht auf die Produktivität der Pflanze und auf ihre Bestockung einen deutlichen Einfluss ausübt. Auch zeigte sich bei v. Rümker's Forschungen, dass unzweifelhaft mit der Schwere der Ähren der absolute Ertrag zunimmt. Die Studien über den Einfluss des Sitzes der Körner zeigten, dass bei der ungleichzeiligen Gerste die Produktivität der Körner aus den unregelmässigen Zeilen trotz des durchschnittlich niedrigen Korngewichtes nicht erheblich hinter der Produktivität der Körner aus den regelmässigen Zeilen zurückstand. Sodann zog man in den Bereich des Studiums ganze Fruchtstände, die ganze Pflanze; man suchte Beziehungen unter den einzelnen Pflanzenteilen aufzufinden.

Schon in früheren Zeiten war die sogenannte kompensative[3]) Variabilität bekannt, d. h. man wusste, dass man bei einer Pflanze eine Eigenschaft nicht fördern könne, ohne damit zugleich auch nachteilig auf eine andere einzuwirken und umgekehrt. Jene Wachstumsvariabilitäten sind nur eine Form von Korrelationserscheinungen, welche man bei allen Pflanzen beobachtet.

v. Proskowetz und Schindler suchten zuerst im Jahre 1890 an ihren Forschungen nachzuweisen, dass bei

[1]) S. 350 : 116, S. 351 : 140—141, 143, 151, 132.
[2]) S. 348 : 60.
[3]) S. 354 : 203, 204.

den Pflanzen die Eigenschaften zu Gruppen vereinigt sind, sodass mit einer Eigenschaft eines solchen Komplexes auch ohne weiteres sich die anderen verändern. Schon v. Neergaard hatte sich durch Einführung seiner Massskala, mit der man sichere Messungen an Pflanzenteilen vornehmen und sie in ihren Eigenschaften vergleichen konnte, grosse Verdienste um die Feststellung von Korrelationen erworben. Seinem Beispiele folgend, untersuchten von Liebenberg in den Jahren 1892—1895 an Weizen und Gerste, v. Proskowetz an Gerste, Liebscher an Weizen und Roggen, Westermeier an Square-head-Weizen und Roggen korrelative Beziehungen. Der Roggen fand besonders reiche Beachtung, er wurde von Berg, Heine, Fischer und Nowacki zum Gegenstand des Studiums gewählt. An der Zuckerrübe stellten Vychinski und Blonski ähnliche Studien an, an Hülsenfrüchten, Mais und Kartoffeln Fruwirth, an Lein schliesslich Schindler.

v. Proskowetz legte in den landwirtschaftlichen Jahrbüchern von 1893 an seinen Gerstenuntersuchungen dar, dass mit grösserer Bestockung die Länge, Dicke und Schwere der Halme zunimmt, ebenso die Ähren- und Spindellänge, das Spindelgewicht und die Körnerzahl der Ähren. Dagegen aber nimmt mit zunehmender Bestockung die Ährendichte, Grannenlänge, Nutation und Güte ab.

Auch Prof. v. Rümker fand bei seinen Untersuchungen über die Verteilung des Korngewichtes an den Ähren, bei der zweizeiligen Gerste korrelative Beziehungen. Sie ergaben, dass entgegen den Ansichten von Nobbe, v. Nathusius, Wollny u. a. die schwersten Körner nicht in der Ährenmitte, sondern in der unteren Hälfte der Ähre sich befinden. Es zeigte sich beim Vergleichen von verschiedenen Ähren, dass mit der Ährengrösse auch das Korngewicht zunimmt. Mit der Zunahme des Ährengewichts steigt zwar auch das Korngewicht, aber nicht in gleichem Masse. Gleiche Beziehungen konnte v. Rümker auch bei Weizen und der ungleichzeiligen Gerste konstatieren, und ergab sich bei letzterer noch die interessante Tatsache, dass die schwersten Körner

in den regelmässigen Zeilen sassen, d. h. in denen, wo die Körnerspitzen und Grannen genau in der Mittellinie der Zeile sich decken und umgekehrt. Beim Hafer fand der Forscher die grossen Körner gleichmässig über die ganze Rispe verteilt, dagegen stand auch hier wieder das Korngewicht mit der Grösse des Fruchtstandes in Korrelation.

Für Weizen nenne ich die Studien v. Liebenberg's[1]), die erkennen lassen, dass mit der Länge der Halme zugleich auch ihre Schwere, die Ährenlänge, Ährchen Schwere und Zahl, sowie die Körnerzahl, das Gesamtkorngewicht, Spindelgewicht und Korndichte steigt, aber die Ährendichte abnimmt; hier seien auch die jüngst von W. Edler ausgeführten Untersuchungen über die Ährenform des Square-head-Weizen zur Ertragsfähigkeit verschiedener Zuchten genannt, bei denen der Forscher zu dem Resultat kam, dass die Sorten mit kolbigen Ähren vorzuziehen sind.

Aufsehen erregten seiner Zeit die Studien von Nowacki und Liebscher[2]) an Roggen. Ersterer besonders fand, dass an einem normal gebauten Roggenhalm die Länge der Internodien gegen die Spitze hin in solchem Verhältnis zu einander stehen, dass jedes Internodium halb so lang ist, als die beiden Nachbarinternodien zusammengenommen.

Seine ferneren Untersuchungen zeigten, dass solche Gesetzmässigkeit, auch bei der Stärke der einzelnen Internodien besteht, und dass in dem Masse, wie diese gegen die Halmspitze zu abnehmen, die Festigkeit der Blattscheide sich steigert. Darauf ging Nowacki weiter, er versuchte den Körnergehalt mit dem gesetzmässigen Aufbau der Halme in Beziehung zu bringen und stellte im Jahre 1894 die Behauptung auf, dass hervorragende Leistungsfähigkeit im Körnerertrage mit hervorragender Gesetzmässigkeit in der Gliederung Hand in Hand geht.

Nach Liebscher's Untersuchungen scheinen Halmstärke und Halmlänge, Ährenlänge und Ährengewicht, Lockerheit

[1]) S. 349:99.
[2]) S. 349:98.

der Ähren und schwächere Bestockung, homologe, korrelative Eigenschaften zu sein. Kurz vor seinem Tode glaubte jener durch seine Studien am Petkuser Roggen bewiesen zu haben, dass, je weniger Knoten der Roggenhalm hat und je kürzer die beiden unteren Internodien im Verhältnis zu den oberen sind, desto höher der Kornertrag und die Winterfestigkeit einer Sorte sei.

In neuester Zeit stellte A. Geerkens Studien über Vererbbarkeit der Ährenform und Körnerfarbe bei Roggen an, er fand, dass grüne Körner meist höhere Erträge lieferten, dass die vierkantige, lockere Ährenform bei russischem Staudenroggen in Zusammenhang mit seinem Ertrag steht.

Aufsehen[1]) erregte seiner Zeit die von Zoebel, v. Proskowetz und Fruwirth gemachten Entdeckungen über die Beziehung der Grannen zum Korngewicht. Diese Forscher fanden, dass innerhalb einer Ähre die Grannenlänge mit dem Korngewicht steigt und fällt. Perlitius ergänzte durch seine Studien jene Resultate dahin, dass die Grannen auch das Volumen und die Schwere der Körner steigern, zugleich den Stickstoffgehalt herabsetzen, die Reife beschleunigen, ebenfalls Asche- und Stärkegehalt erhöhen. Diese Tatsachen finden darin ihre Erklärung, dass die Grannen die Transpiration begünstigen und somit die Stoffwanderung und Ablagerung zu und in den Körnern rascher erfolgt.

Auch seien Fruwirth's Studien aus dem Jahre 1900 angeführt, die er an der kleinen Ackerbohne anstellte. Sie legten dar, dass mit der Schwere der Pflanzen auch die Zahl für Korn- und Hülsenschwere, für Korngewicht, Kornzahl, Hülsenzahl, meist auch für die Pflanzenhöhe und Dicke der Stengel und ferner auch das Hülsenschalengewicht nebst dem Korndurchschnittsgewicht zunehmen.

Zahlreich sind jene Männer, die Korrelationserscheinungen bei der Zuckerrübe zu erforschen suchten. Die diesbezüglichen Untersuchungen von Vychinski, Plot, Kneifel,

[3]) S. 347 : 50

v. Proskowetz und andere mehrere sind ja bereits bei Gelegenheit besprochen, sodass ich mir ersparen kann, hier näher darauf einzugehen.

Bei Rotklee glaubt Prof. Fischer korrelative Beziehungen gefunden zu haben. Dunkelrote Köpfe und dunkelgrünes Laub, ferner die gelbe Farbe von Samen solcher Pflanzen sollen Anzeichen für eine rasche Entwickelungsfähigkeit sein. Für Massenwüchsigkeit, aber langsame Entwickelung sprächen dunkelviolette Samen mit hellroten Köpfen und hellgrünem Laub. Auch an Prof. Schribaux' Studien sei hier erinnert.

Ausser diesen an Einzelpflanzen konstatierten Korrelationserscheinungen sind manche Beziehungen zwischen einzelnen Sorten oder Auswahlen innerhalb einer Sorte in feldmässigen Beständen nachgewiesen, so von v. Liebenberg und Schindler für Weizen, von Liebscher für Roggen, von Maercker und Beseler für Hafer, von v. Proskowetz für Gerste, von v. Rümker für Futterrüben, von Schindler für Zuckerrüben und andere mehrere, auf die näher einzugehen zu weit führen würde.

Was haben nun derartige Studien für eine praktische Bedeutung für die Pflanzenzüchtung?

Wir hörten früher schon, dass pflanzliche Eigenschaften zu Komplexen vereinigt sind, sodass mit der Steigerung der einen auch gleichzeitig die Steigerung der anderen, die mit ihr verbunden ist, erfolgen muss, während andere dagegen sich entgegengesetzt verhalten. Dies zu wissen ist aber doch für den Züchter von grosser Wichtigkeit, da er so davor bewahrt bleibt, einer Pflanze zwei Eigenschaften anzuzüchten, die sich widerstreben, z. B. bei Weizen möglichste Halmlänge und Ährenlänge, bei Gerste möglichst grosse Bestockung und Ährendichte, bei Futterrüben hoher Ertrag und hoher Proteïn- nebst Trockensubstanzgehalt und Blattmasse.

Besonders grosse Bedeutung hat das Studium von Korrelationserscheinungen insofern, als man morphologische Eigenschaften mit inneren Merkmalen in Beziehung bringt. Wenn erst mal der Züchter weiss, dass er aus einem Merk-

mal auf eine gewisse Eigenschaft schliessen kann, dass wenn er jene Eigenschaft, jenes Merkmal potenziert, zugleich auch ähnliches mit anderen Eigenschaften und Merkmalen geschehen muss, dann ist ihm geholfen. Viel sicherer und rationeller kann er dann, sei es bei der methodischen Zuchtwahl, sei es bei der künstlichen Kreuzung die Auswahl treffen. Die Zucht nach „Exterieur und Leistung", welche die Studien der Korrelationserscheinungen anbahnen, wird sicher dazu angetan sein, auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung ebenso Grosses zu leisten, wie sie es in der Tierzucht getan.

2. Die Nawasin-Guignard'sche Entdeckung und ihre Bedeutung für die Mendelsche Lehre nebst deren Ausbau besonders durch Tschermak[1]).

Obgleich sich schon in früheren Zeiten die Wissenschaft eingehend mit der Sexualität der Phanerogamen befasst hatte, ist eine wichtige und folgereiche Entdeckung bis auf die neuere Zeit erspart geblieben. Es war längst bekannt, dass die Befruchtung durch Vereinigung des Eikerns mit einem der beiden generativen Spermakerne erfolgt und ebenfalls, dass der vegetative Pollenkern, während des Wachstums des Pollenschlauchs allmählich aufgelöst wird. Auf eine Vereinigung des zweiten generativen Spermakerns machte zuerst im Jahre 1898 Nawasin aufmerksam. Ein Jahr später war Guignard bereits imstande, auf Grund eingehender Untersuchungen und Beobachtungen den Verschmelzungsvorgang selbst zu schildern. Der erstere der beiden Forscher beobachtete, dass sich der zweite generative Spermakern mit dem sekundären Embryosackkern oder auch einem seiner Teilkerne vereinige. Nach dieser Verschmelzung u. z. noch vor der Teilung der Eizellen erfolgen Zellteilungen, die das Endosperm bilden.

Hatte Nawasin diesen Vorgang nur bei den Liliaceen beobachtet, so waren es Guignard, Strassburger und Thomas, die gleiches für andere Pflanzenfamilien nachwiesen.

---

[1]) S. 348 : 60, S. 352 : 172—175, S. 348 : 57, S. 6 : 51.

Schon lange, bereits Dudley im Jahre 1724 und nach ihm viele Forscher hatten Erscheinungen beobachtet, die man mit dem Sammelnamen „Xenien“ bezeichnete, worunter man Veränderungen verstand, die sich durch Einwirkung des fremden Pollens bei Bastardierungen schon an der Mutterpflanze, am Embryo und besonders am Endosperm befanden. Nach der oben geschilderten Entdeckung lag nun die Annahme nahe, dass durch die Verschmelzung des zweiten generativen Kernes mit dem sekundären Embryosackkern, gleichwie bei der des Eikerns mit dem ersten generativen Spermakern wertvolle Eigentümlichkeiten der beiden Elternindividuen eine Vermischung erführen. So war man in den Stand versetzt, die gesetzmässige Verschiedenwertigkeit, welche Georg Mendel bereits um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts an Erbsen und Bohnen entdeckt hatte, erklären zu können. Dieses Mannes Erfahrungen waren kurz folgende:

Bei einer Erbsenkreuzung, wo Eltern mit entgegengesetzten Merkmalen verwendet waren, erschien in den Nachkommen nur eins jener Merkmale wieder, welches Mendel das dominierende nannte. In der zweiten Generation zeigten auch 25% der Individuen jenes Kennzeichen, das in der ersten Generation latent geblieben war. Die anderen 75% Pflanzen, die das dominierende Merkmal besassen, zeigten solches in der 3. Generation nur noch zu 25%, die übrigen 50% aber trugen beide Eigenschaften in ihren Anlagen. Bei späteren Generationen setzte sich nun die Spaltung noch immer weiter fort, wobei die Zahl der Individuen mit sichtbar dominierenden und sichtbar recessiven Eigenschaften immer geringer wurde.

Georg Mendel stellte auf Grund seiner Beobachtungen folgende Sätze auf:

1. Gewisse elterliche Merkmale kommen nur alternierend in den Hybriden zur Ausbildung.

2. Es gibt Körner, die ihre Merkmale nicht vererben, andere, die sie dauernd behalten, u. z. steht die Zahl der Träger des dominierenden und recessiven Merkmals in einem für jede Generation bestimmten Verhältnis.

3. Die Träger des recessiven Merkmals stellen durchweg, jene des dominierenden in einem bestimmten Prozentsatze — 33 % = 1 : 3 — samenbeständige Formen dar. Es tritt also eine bestimmte Spaltung der Mischungen ein.

Fast gleichzeitig, um das Jahr 1900, wurden die Mendelschen Beobachtungen von de Vries, Correns und besonders von Tschermak wieder entdeckt. Des letzteren Forschers grosses Verdienst ist es, durch zahlreiche, mit der erforderlichen Umsicht und Geduld ausgeführte Versuche, zur weiteren Ergründung obiger Gesetzmässigkeiten beigetragen zu haben. Das Resultat der bisherigen Forschungen war, dass die Mendelsche Lehre auch überall dort, wo sie im wesentlichen zutrifft, Ausnahmen aufweist und sich auch bei den Pflanzen, bei der die Mehrzahl der Eigenschaften ihr folgen, die anderen sich anders verhalten können.

Auch auf andere Pflanzen, also nicht bloss auf Erbsen und Bohnen dehnte Tschermak seine Untersuchungen aus. Selbst auf Kartoffeln und Rüben erstrecken sich, wie der Forscher mir gütigst mitteilte, seine neueren Versuche. Ferner wurden von gewissen Züchtern mit Exaktheit ausgeführte Kreuzungen studiert, wie z. B. die W. Rimpau's, um Gesetzmässigkeiten in der Vererbung der elterlichen Merkmale zu finden.

Nachdem allmählich für einzelne Pflanzen genauere Vererbungstabellen für die eigentlichen Unterscheidungsmerkmale der landwirtschaftlichen Kulturgewächse aufgestellt werden, kann die praktische Verwertung der Untersuchungen beginnen. Genauere Anhaltspunkte über die Wertigkeit der Vererbungsweise liegen bis jetzt schon über einige morphologische Merkmale von pisum sativum, pisum arvense und phaseolus vulgaris vor. Ebenfalls wurde von Tschermak feststellt, dass bei der Gerste die Merkmale: schwarze Ährenfarbe und weisse, normale Ährenform und verzweigte, Fehlen der Querfurche an der Spelzenbasis und ihr Vorhandensein, langbegrannte Basalborsten und zottig begrannte, Zweizeiligkeit und Vierzeiligkeit, dem Mendelschen Schema folgen, indem die zuerstgenannten die dominierenden Merkmale vorstellen.

Welch grosse Bedeutung für die Zukunft noch einmal die weitere Ergründung der gesetzmässigen Vererbung verschiedenwertiger Pflanzenmerkmale hat, leuchtet ohne weiteres ein. Schon jetzt zieht Prof. Tschermak aus dem bisher Erforschten folgende wichtige Schlüsse:

1. Bei Merkmalen, die in der Vererbung den Mendelschen Gesetzen folgen, erkennen wir, welche von ihnen dominierend sind und welche nicht.

2. Bei der zweiten Generation lassen sich die Körner mit konstanten Merkmalen noch nicht mit Bestimmtheit auswählen, da hier auch noch inkonstante Merkmale äusserlich den konstanten gleich sind.

3. Da man erst in der 3ten Generation mit Bestimmtheit die Konstanz der Merkmale erkennen kann, müssen bis dahin die Erträge der einzelnen Individuen allein gehalten werden.

Ausser Tschermak haben sich besonders noch Correns und de Vries am weiteren Ausbau der Mendelschen Lehre beteiligt. Wir dürfen wohl hoffen, zumal wenn wir auf die neueren Arbeiten von Bateson und Darbishire blicken, die zahlreiche botanische Versuche mit solchen an Hühnern, Mäusen und anderen Tieren vereinigen und die Variationslehre mit der Hybridenlehre verknüpfen, dass nicht mehr allzu lange die Gesetzmässigkeiten bei der Vererbung der verschiedenwertigen Merkmale unergründet bleiben. Es wird sodann dem praktischen Züchter möglich sein, mit viel grösserer Sicherheit die Eigenschaften zweier Individuen in einem Kreuzungsprodukt zu vereinigen. Besonders aber wird die Auswahl sich leichter gestalten, wenn man die konstanten Eigenschaften mit Sicherheit erkennt. In der Tat, grosse Aussichten, die die weitere Ergründung der Mendelschen Lehre bietet!

3. Die Mutationstheorie von de Vries[1]).

Das neueste Werk, im ersten Teil betitelt als: Die Entstehung der Arten durch Mutation, das wahrscheinlich dazu angetan ist, den praktischen Getreidezüchter in mancher

[1]) S. 353: 178.

Hinsicht aufzuklären, ist im Jahre 1901 von dem uns bereits bekannten de Vries, Prof. der Botanik in Amsterdam, herausgegeben. Es enthält Versuche und Beobachtungen über die Enstehung von Arten im Pflanzenreiche. Das Ziel der Mutationslehre ist nach genanntem Forscher die Zerlegung des Artenbegriffs in seine einzelnen Faktoren, als welche man die tätigen Eigenschaften im lebenden Protoplasma und nicht, wie man früher meinte, die Organe und die Zellen anzusehen habe.

De Vries befasst sich in seinem epochalen Werke zunächst mit den Grundlagen der heutigen Selektionstheorie und bezeichnet als Mutationstheorie den Satz, „dass die Eigenschaften der Organismen aus scharf von einander unterschiedenen Einheiten aufgebaut sind. Letztere finden sich oft in Gruppen verbunden und kehren in verwandten Arten sowohl die Einheiten als auch die Gruppen wieder. Übergänge, wie sie uns die äusseren Formen der Pflanzen und Tiere so zahlreich darbieten, gibt es aber zwischen den Einheiten ebensowenig, wie zwischen den Molekülen der Chemie."

Der Verfasser erörtert hierauf eingehend Selektion und Mutation, indem er ausführt, dass erstere nicht zu Artenbildung führe. Die durch Züchtung entstandenen Rassen werden nur durch Züchtung aufrecht erhalten. Mit der Züchtung hören auch die Rassen-Merkmale auf und zwar schwinden diese innerhalb derselben Zeitdauer, die für die Entstehung der Rasse erforderlich war. Die Arten zeichnen sich dadurch gerade vor den Rassen aus, dass sie in ihren Eigenschaften beständig sind.

Wie de Vries darlegt, erfolgt die Artenbildung nicht durch allmähliche Fortentwicklung der individuellen oder fluctionierenden Varietäten, sondern stufenweise durch Mutation. Die grundlegenden Momente zur Bildung von Zuchten sind die fluctuierenden Variabilitäten, welche kontinuierlich und stets vorhanden sind. Zu ihnen rechnet de Vries auch die Ernährungsmodifikation, die sich von den sonst als „induviduelle Variabilitäten bezeichneten", nur durch grosse Abhängigkeit des Bestehens ihrer Eigenschaften von den äusseren

Bedingungen unterscheiden. Die individuelle Variabilität kennzeichnet sich durch Steigerungsfähigkeit ihrer Eigenschaften und ebenso durch deren Regression.

Durch Beispiele erörtert der Verfasser eingehend, dass bei Einstellung der Auslese eine Rückkehr zum Mittel der Eigenschaften eintritt. Während also die Variationen, welche wesentlich durch Ernährungsverhältnisse bedingt sind, geradlinig fortschreitende Veränderungen darstellen, zweigen sich die Mutationen in neue verschiedene Richtungen ab. Sie treten von Zeit zu Zeit unter der Wirkung bestimmter Ursachen periodisch auf und bestehen im plötzlichen, stufenweisen mehr oder weniger grossen Umwandlungen, indem zu den Eigenschaften des Organismus eine neue hinzukommt.

Besonders interessieren dürfte uns die Behauptung des Forschers, dass ein ständiger Fortschritt bei Auslese aus individuellen Variationen nicht möglich und die Grenze des überhaupt Erzielbaren bald erreicht sei. Doch wird diese These eingeschränkt; de Vries hält die Behauptung nur für zutreffend, wenn das Auslesemoment dasselbe ist und Ausführungen der Auswahl die gleichen bleiben. Wie ist es aber bei den praktischen Züchtern? Sie beachten eben gewöhnlich bei der Auslese zu gleicher Zeit mehrere Momente; hier wächst deshalb auch die Dauer, in der eine Vervollkommnung eintreten kann, mit der Zahl der Momente. Auch durch verschärfte Auswahl ist ein neuer Fortschritt zu erreichen. Das Maximum der Ausbildung ist nach de Vries bei Auslese nach einem Moment und Selbstbefruchtung in drei bis fünf Jahren erreicht. Eine über die Zeit fortgesetzte Auswahl erhält nur die bereits erklommene Stufe der Entwickelung. Galton's Gesetz von der Regression, welches besagt, dass die Nachkommen der Elitepflanzen im Mittel unbedingt in ihren Eigenschaften gegen die Elternformen zurückstehen, konnte der Forscher bestätigen.

Kurz zusammengefasst sucht er also im ersten Bande seiner Mutationstheorie zu demonstrieren, dass die Bildung und Umwandlung von Arten entgegen Darwin's Meinung wohl direkt beobachtet, experimentell nachgewiesen und auf obwaltende Gesetze hin untersucht werden kann.

Der zweite im vergangenen Jahre erschienene Band von de Vries epochalem Werke behandelt die elementare Bastardlehre, d. h. das Verhalten der elementaren Eigenschaften bei der Kreuzung, welche ja nachdem Forscher die Einheiten der sichtbaren Eigenschaften bilden. Seine Hauptaufgabe erblickt der Verfasser in diesem Bande darin, zu begründen, dass die Mendelschen Gesetze keineswegs das ganze Gebiet der Bastardierungserscheinungen umfassen, sondern gerade auf die retrogressiv und degressiv entstandenen Differenzen — d. h. eigentliche Varietätsmerkmale — beschränkt sind. Die fortschrittlichen, progressiven Differenzen — d. h. echte Artenmerkmale — fügen sich nach de Vries während ihrer Entstehungsperiode noch auch später, wenn das Mutationsvermögen geschwunden ist, jenen Regeln, sie bilden vielmehr nach anderen Normen konstante Bastardrassen, welche Erscheinung im Freien zu der Bildung neuer Arten durch Bastardierung führt. Es sei mir gestattet, hier darauf hinzuweisen, dass in jüngster Zeit Correns der Behauptung widerspricht, dass bei Bastardierungen Varietäten nach der Mendel'schen Regel sich verhielten, Artenmerkmale dagegen konstante Bastardierungen geben. Er weist an Maisbastardierungen und ebenfalls bei solchen an Hühnern darauf hin, dass es sich auch entgegengesetzt verhalten kann.

Doch wie dem auch sei, aller Wahrscheinlichkeit nach wird de Vries mit seinen Ansichten über die Artenbildung über seine Gegner siegen, die behaupten: Natura non facit saltus.

Nicht nur auf dem Gebiete der Lehre von der Entstehung der Arten, sondern besonders auch für die allgemeine Züchtungslehre, erscheinen de Vries neue Forschungen von epochemachender Bedeutung zu sein und zu den kühnsten Hoffnungen zu berechtigen. Mit ihrer Hilfe werden sich manche Erscheinungen in der Pflanzenzüchtung erklären lassen und sehr wahrscheinlich ist sie auch dazu angetan, die Methode der Auslese zu vervollkommnen und besonders dem Züchter grosse Klarheit über sein Handeln zu verschaffen.

VI. Resultat der Erörterungen über die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in den einzelnen Ländern.

Es dürfte wohl interessant sein, die mannigfaltigen erhaltenen Resultate über das Alter der einzelnen Züchtungszweige in den einzelnen Bänden übersichtlich zusammen zu stellen. Dieses soll in nachfolgender Tabelle versucht werden. Die einzelnen Staaten sind in jener Reihenfolge aufgezeichnet, wie sie im Laufe dieser Arbeit behandelt worden sind. Am ältesten ist die rationelle Getreidezüchtung, deren Daten deshalb zuerst folgen.

Es ist ein Unterschied gemacht zwischen dem Anfangsjahr der Tätigkeit des ersten Züchters und des ersten rationellen Züchters. Wie aus früherem noch erinnerlich sein dürfte, sind die Versuche Mokry's in Ungarn und die Pelowski's in Russland als verfehlt zu betrachten, und in beiden Ländern dauerte es eine Reihe von Jahren, bis ein Züchter mit einer erfolgreichen Methode auftrat. Inzwischen hatten in Deutschland und Frankreich auch bereits berufene Männer mit der Veredelung von Getreide begonnen, in ersterem Lande sogar gegen Zehn. Auch in Amerika dauerte es 8 Jahre bis Arnold in der Person Pringle's einen Nachfolger fand.

Was die Zahl der Getreidezüchter in den einzelnen Staaten betrifft, so lassen sich nur ungefähre Angaben machen. Unzweifelhaft steht hier Deutschland oben an, es folgen dann wohl der Reihe nach England, Frankreich, Österreich, Nordamerika, Russland, Italien, Holland, Schweden. Bei England ist zu berücksichtigen, dass die Landwirtschaft und mit ihr die Anzahl der Getreidezüchter sehr zurückgegangen ist.

Sodann wollen wir uns kurz erinnern, welche Getreidearten hauptsächlich züchterisch bearbeitet werden. In allen Ländern, abgesehen von Österreich-Ungarn, steht der Weizen im Vordergrund namentlich in Italien und England. Roggen veredeln besondere die deutschen, österreichischen und russischen,

Die Resultate der Geschichte der Züchtur

Namen der Länder	Anfangsjahr der züchter. Arbeiten des ersten Getreidezüchters u. s. Name	Anfangsjahr der züchter. Arbeiten des ersten rationellen Zücht.	Es wurde zum ersten Male die künstl. Kreuzung zur Erz. ladw. Pfz. angew.	Anfangsjahre der einzelnen Epochen der Entw. der Auslesemethoden bei Zuckerrüben			
				Auslese nach dem Aeussern	nach den spec. Gew.	Saftpolar.	Zucker der F
England	1787 Knight	1819 P. Shirreff	1787 Knight	—	—	—	—
Frankreich	1873 H. L. de Vilmorin	1873 H. L. de Vilmorin	1873 Vilmorin	in den 30er Jahren d. 19. Jahrh. Vilmorin	1850 Vilmorin	1874 Vilmorin	189 Vilmo
Deutschland	1867 W. Rimpau	1867 W. Rimpau	Geg. 1870 Bestehorn	1802 Achard, auch den Zuckergehalt berücksichtigend.	um 1860 Kl. Wanzleben	1862 Kl. Wanzleben	187 Kl. W. lebe
Oestreich-Ungarn	1865 Mokry	Geg. 1877 E. v. Proskowetz	früh. schon versucht. Gegenw. seit 1898 Vànha	1880 v. Proskowetz	1880 v. Proskowetz	1882 v. Proskowetz	188 v. Pro wet
Russland	1861 Pelowski	1876 Bielowski	Geg. 1880 Bielowski	1850 Walkhoff	In den 70er Jahren?	?	188 Walkh
Nord-Amerika	1862 Arnold	1862 Arnold	1862 Arnold	Anfänge in den 70er Jahren?	?	?	?
Schweden	1885 v. Neergaard	1885 v. Neergaard	—	—	—	—	—
Holland	1886 Mansholt, Pitsch u. Broekema	1886 Mansholt, Pitsch und Broekema	1886 Mansholt, Pitsch und Broekema	ge Kühn	gen 18 & Co	90 mp.	?
Italien	In den 80er Jahren des 19. Jahrh.	In den 80er Jahren des 19. Jahrh.	? Passerini	In den Prof.	90 er Ja Aduc	hren co	—

dwirtschaftlicher Kulturpflanzen.

began- mit der ht der utterr.	Es be- gannenmit der Zucht der Kar- toffeln	Es began- nen mit d. Zücht. von Legumi- nosen	Es begann. mit der Zücht. von Klee- pflanz. u. Grä- sern	Es be- gannen mit der Zücht. von Mais	Es be- gannen mit der Zucht v. Raps, Hirse, Reis	Es be- gann. mit der Zücht. von Tabak, Hopfen, Mohn
g. 1870 tton & Sons	1846 Paterson	Geg. 1870 Suttons & Sous	Gegen 1870 Sut- tons & Sous	—	Gegen 1883 Carter (Rübsen)	—
Gegen 1880 lmorin	Gegen 1880 P. Genay	1889 Schribaux	1889 Schri- baux	Gegen 1880 Vilmorin	Gegen 1880 Vilmorin (Hirse)	Gegen 1890 Lafoscade (Mohn)
1849 Borries, emische ters. s. 1893	1870 Richter. Geg. 1840 —45schon Elsner v Gronow	1887 Strube	—	1893 v. Lochow	—	—
fänge i. letzten ahren	1878 Dalkowski	—	—	Gegen 1890? zu Alcsuth	—	—
—	—	—	—	—	—	Seit Ende der 80er J. Zelinka (Hopfen)
—	Goodrich Anfänge bis 1820	Ende 60er Anf. 70er? Arnold	—	In den 80er Jahren Sturtevant	—	—
—	—	Anfangs 90er Jahr. Nilsson	—	—	—	—
1898 Pitsch	1893 Pitsch	1889 Mansholt	—	—	1899 Mans- holt (Raps)	—
—	—	1887 V. Gri- maldi	—	In den 90er Jahren? Certani	In d. 90er Jahren Certani (Reis)	In den90er Jahr. an d. Tabak- kulturstat. zu Scafati Tabak.

Gerste die österreichischen und deutschen Züchter. Letztere stehen auch mit der Züchtung von Hafer an erster Stelle.

Noch seien einige Worte über die Verbreitung der Zuchtmethoden gesagt. Abgesehen von Amerika, wo die künstliche Kreuzung mit nachfolgender methodischer Zuchtwahl sehr beliebt ist, ist letztere Methode allein für sich überall vorwiegend im Gebrauch. Es folgt dann in Deutschland, Russland, England und Holland die künstliche Kreuzung, die in Österreich und Italien kaum, in Frankreich wenig Eingang gefunden hat.

Auch die erzielten Erfolge lassen sich schwer tabellarisch ausdrücken. Doch soll es nicht unterlassen werden, hier auf jenen Punkt kurz einzugehen. Den ersten Platz hat unzweifelhaft, was die Zahl und den Wert der Zuchtprodukte von den verschiedenen Getreidearten betrifft, Deutschland inne, während England namentlich gross war durch seine Weizen- und auch Gerstenarten, Österreich es besonders durch seine Gersten- und Roggenzüchtungen ist. Amerika, Frankreich, Holland und Italien sind hauptsächlich durch ihre Weizenarten bekannt. In wissenschaftlicher Hinsicht gebührt Deutschland, Österreich und Schweden in erster Linie das Verdienst, Grosses geleistet zu haben, in gewissem Grade auch Frankreich und England. War man bei uns eifrig tätig, die Zuchtmethoden zu vervollkommnen, ich erinnere an Rimpau's Arbeiten, so war es in Österreich v. Proskowetz der bei der Gerste, und in Schweden v. Neergaard, der bei Getreide überhaupt die Selektionsmethode vervollkommnete. Die Namen und Taten der übrigen Männer aus Deutschland und Österreich dürften noch in Erinnerung sein.

Nach der Getreidezüchtung folgt an Alter die der Zuckerrüben, die in Schweden und England überhaupt noch keine Beachtung gefunden, in Russland, Holland, Belgien, Amerika und Italien wenig Wurzeln geschlagen hat und besonders in Deutschland, Frankreich und Österreich zur Ausbildung gelangt ist. Der Nestor der Zuckerrübenzüchtung ist, wie früher bereits begründet, Achard, der zuerst nach den ihm zu Gebote stehenden Methoden eine Auswahl nach

dem Zuckergehalt der Rüben traf. Vilmorin war es dann, der im Jahre 1850 die spez. Gewichtsbestimmung einführte, während später Kl. Wanzleben die Führerrolle übernahm und zuerst die Saftpolarisation und Bestimmung des Zuckers in der Rübe zur Anwendurg brachte. Jüngeren Datums, weniger ausgebildet und verbreitet ist die Veredelung der Futterrüben. Sie hat ihr höchstes Alter und ihre schönste Entfaltung in Deutschland erreicht, auch in England und Frankreich sind auf diesem Gebiete einige Erfolge erzielt, während man in anderen Ländern jenes erst eben oder noch gar nicht betreten hat.

Anfänge, die Kartoffeln aus Samen zu ziehen, dürften wohl so alt sein, wie diese Pflanze selbst, doch konnte man erst nennenswerte Resultate erzielen, als man wenigstens Samen, der durch natürliche Kreuzung entstanden war, zur Fortzucht verwandte. Solches tat als erster Goodrich in Amerika und später in den 40er Jahren wohl fast gleichzeitig Elsner v. Gronow in Deutschland und Paterson in England. Eine moderne Kartoffelzucht datiert erst seit jener Zeit, wo man die zielbewusste künstliche Kreuzung in Anwendung brachte, welches Verfahren seit Anfang der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts sich wohl in Deutschland am vollkommensten entwickelte.

Die Leguminosenzüchtung, welche in Amerika ihre ersten Anfänge zu haben scheint — Knight's Erbsenkreuzungen waren wohl mehr aus gärtnerischem Interesse ausgeführt — ist bis heute noch weniger in ihren Methoden ausgebildet. Nur mit Freude können wir es begrüssen, dass für sie in den letzten Jahren überall grösseres Interesse erwacht und teilweise, ich denke besonders an die Arbeiten von Strube, auf diesem Züchtungsgebiete schon herrliche Resultate zu verzeichnen sind. Kleepflanzen finden leider nur bis jetzt in England, Deutschland und Frankreich züchterische Bearbeitung. Etwas lebhafter ist erfreulicher Weise die Maisveredelung in Angriff genommen, selbst mit der Verbesserung der Ölfrüchte, des Reis, Mohn und Hopfen, der Hirse und der Tabakpflanzen ist begonnen.

V. Einige Winke für die zukünftige Richtung der Pflanzenzüchtung.

Was auf dem Gebiete der Pflanzenzüchtung seit deren Bestehen geleistet ist, wird sicherlich dazu angetan sein, unsere Bewunderung in hohem Grade zu erregen. Mit Recht hat die landwirtschaftliche Welt Grund, über diese grossen Errungenschaften Freude zu empfinden und stolz zu sein! Doch soll sie jetzt rasten und auf den erworbenen Lorbeeren ausruhen? Nein, sicher nicht! Es ist noch lange nicht alles erreicht was erreicht werden kann, und darum nur noch immer rüstig voran!

Im folgenden soll ein Versuch gemacht werden, dem Theoretiker und Praktiker einige Anregungen zum ferneren Schaffen zu geben u. z. zunächst betreffs der

1. Veredelung der Hackfrüchte.

a. Die Zuckerrübenzüchtung.

Die Veredelung der Zuckerrüben ist wohl am weitesten gediehen, da es hier ob der Vererbbarkeit des Zuckergehaltes und der Möglichkeit, ihn leicht zu bestimmen, verhältnismässig einfach ist, das Ziel: Möglichst viel Ctr. Zucker pro ha. zu erreichen. Dazu kommt, dass man bei der Zuckerrübe auch in der Ergründung von Korrelationserscheinungen am weitesten vorangeschritten ist, und so schon eine rationelle Vorauslese nach dem Äussern treffen kann. Aber auch hier ist noch manches zu erwerben, das dazu angetan ist, die Zuckerproduktion zu verbilligen und so im Kampfe um das Sein oder Nichtsein des Zuckerrübenbaues mit zu streiten.

Zunächst gilt es, eifrig an der weiteren Ergründung der Korrelationserscheinungen zu arbeiten, besonders die noch wenig aufgehellten Wachstumserscheinungen zu erforschen.

Zu diesem Zweck wäre es durchaus wünschenswert, dass die Zahl der metereologischen Stationen wüchse; wenn es uns auch nie gelingen wird, über die Natur Herr zu werden, so

kann uns dieser Gedanke nicht hindern, den Blick so tief wie möglich in ihr verborgenes Wirken zu senden.

Ferner wäre eine rüstige Weiterarbeit an der Ergründung jener Faktoren mit Freuden zu begrüssen, die auf die Keimkraft einen Einfluss ausüben. Von einem günstig verlaufenden Keimungsprozess hängt in nicht geringem Grade der Ertrag der Ernte ab.

Der praktische Züchter, der jahraus jahrein im Verein mit seinen Zuchtprodukten lebt, ist in erster Linie dazu berufen, an der Aufklärung naturwissenschaftlicher Probleme mitzuarbeiten. Daher sei er bestrebt, seine morphologischen und physiologischen Pflanzenkenntnisse möglichst zu erweitern. Auch ist es seine Pflicht von wissenschaftlicher Seite aufgeworfenen Behauptungen auf ihren Wert zu untersuchen und eigene Beobachtungen bekannt zu geben.

Je mehr die Familienzucht sich der Stammbaumzucht nähert, je mehr man die Vererbungskraft bei der Auswahl berücksichtigt, desto eher wird man zu sicheren Resultaten gelangen.

Um jeder Zeit Vergleiche anstellen zu können, muss jeder moderne Rübenzüchter seine Eliterüben in Photographien oder Gypsmodellen festlegen, um so seine Stammbaumnotizen zu ergänzen.

Mehr denn je müssen die praktischen Züchter darauf bedacht sein, in jeder Hinsicht widerstandsfähige Produkte zu schaffen.

Eine verbreitetere Anwendung des Mikroskops bei der Auswahl wäre dringend zu wünschen. Diesbezügliche Untersuchungen könnten z. B. vielleicht bei der Bekämpfung der Nematoden mitwirken, da die Tatsache, dass einige Rüben mehr, andere weniger von jenen Feinden befallen werden sicher wohl im Bau der äusseren Zellschichten begründet liegt.

Da nach Marek's Studien die Haltbarkeit der Rüben mit der Zunahme des organischen Nichtzuckers sich zu veringern scheint, so sei der Züchter bestrebt, Produkte mit möglichst grossem Reinheitsquotienten zu züchten. Grosse Dienste

können ihm hier Sprungvariationen leisten, mit deren Hilfe es auch einem v. Proskowetz gelang, zwei sich widerstrebende Eigenschaften, Frühreife und Ertragsfähigkeit bei seiner Hannagerste zu vereinigen.

Der Kampf gegen das Aufschiessen der Rüben darf nie erlahmen, und erbarmungslos müssen jene Familien von der Weiterzucht ausgeschlossen werden, die einen zu hohen Prozentsatz aufgeschossene Individuen besitzen.

Um betreffs der Sortenwahl zu grösserer Klarheit zu gelangen ist es erforderlich, dass zahlreichere Anbauversuche mit Zuckerrüben angestellt würden, woran sich besonders die Zuckerrübenfabriken beteiligen könnten. Man bedenke, dass auch betreffs der Rüben das alte Sprichwort gilt: „Non omnis fert omnia tellus"!

b. Die Futterrübenzüchtung.

Wenn die Zucht der Futterrüben so sehr hinter der der Zuckerrüben zurückblieb, so liegt dies nicht zum geringen Teil daran, dass über das Zuchtziel wenig Einigkeit und Klarheit herrscht.

Die Futterrübe ist in erster Linie dazu bestimmt, den Tieren über Winter einen Ersatz an Grünfutter zu bieten, deshalb muss sie vor allem hohe Ertragsfähigkeit besitzen. Doch ist ein all zu hoher Prozentsatz an Vegetationswasser auch nicht erwünscht, da es auf ihn allein nicht ankommen kann, und da er die Haltbarkeit sehr beeinträchtigt. Das richtige Zuchtziel für Futterrübenzüchter kann nur ein solches sein, dass alle möglichen Faktoren in richtigem Verhältnis berücksichtigt und mit höchster Ertragsfähigkeit möglichst hohen Gehalt an Nährstoffen zu vereinen sucht.

Blattreichtum scheint nach den Untersuchungen v. Rümker's, v. Proskowetz' u. a. mit hohem Massenertrag an Rüben unvereinbar zu sein. Da jedoch die Blätter die Bildungsstätten der Kohlehydrate sind und in kleineren Wirtschaften die Blätterentnahme sehr beliebt ist, suche man auch hier Hilfe bei Sprungvariationen. Besitzt doch auch der Mammut Ertrag an Rübenmasse und an Blättern vereint!

Noch viel wichtiger ist es, auf die richtige Stellung der Blätter zu achten, wobei man zu bedenken hat, dass bei möglichst senkrecht auffallenden Sonnenstrahlen die Energie derselben am besten ausgenutzt wird.

Um die Futterrübe in physiologischer Hinsicht zu erforschen sind bisher nur von C. Kraus und wenigen anderen Studien angestellt. Wegen der Wichtigkeit derartiger Fragen ist sehr zu wünschen, dass sich bald eifrige Mitarbeiter auf diesem Gebiete finden möchten.

Schliesslich wäre es auch hier wieder notwendig dem Beispiel der Versuchsfelder zu Königsberg und Poppelsdorf zu folgen und in grösserem Massstabe vergleichende Anbauversuche anzustellen. Es wäre sehr zu loben, wenn sich die D.L.G. in dieser Hinsicht neue Verdienste erwerben wollte!

c. Die Kartoffelzüchtung.

Ähnlich wie auf dem Gebiete der Futterrübenzüchtung liegt auf dem der Kartoffelzüchtung das Zuchtverfahren noch sehr im Unklaren. Wenn man hier trotzdem schon so grossartige Resultate erzielt hat, so ist dies wohl darin begründet, dass es bei der Kartoffel besonders leicht zu sein scheint, Eigenschaften zu potenzieren oder auszugleichen.

In Zukunft ist es notwendig, in den Vordergrund der Forschungen jene über Korrelationserscheinungen zu stellen. Wie wenig ist darin erst geschehen, und doch kann es kaum zweifelhaft sein, dass hier analoge Verhältnisse wie bei den Zuckerrüben obwalten! In erster Linie wären wohl Beziehungen von äusseren Eigenschaften zum Stärkegehalt und zu der Schmackhaftigkeit aufzusuchen. Die Möglichkeit die Knollen jetzt auf chemische Weise untersuchen zu können ohne sie zur Zucht untauglich zu machen, wie es ja in neuster Zeit Prof. M. Fischer gelang, berechtigt zu neuen Hoffnungen.

Da der Konsum an Speisekartoffeln einerseits und an Futter- und Brennereikartoffeln andererseits wohl ziemlich

[1]) Siehe auch S. 346:5. S. 350:120.

gleich sein dürfte, müssen ungefähr beide Richtungen in gleichem Masse bei der Zucht berücksichtigt werden. Aber es wäre wünschenswert, dass die Züchter die Frage, welchen Weg von jenen zweien sie wandeln sollen, mehr durch die ihnen zu Gebote stehenden natürlichen Verhältnisse entscheiden liessen.

Wenn irgendwo so ist von der Kartoffel vorzügliche Haltbarkeit zu verlangen. Neuere Untersuchungen Delbrück's lassen nun vermuten, dass jene im umgekehrten Verhältnis zu einem Enzym steht, das die Zellwandungen angreift. Hier ist wiederum Forschern Gelegenheit geboten, ihre Kräfte zu entfalten.

Da die Kartoffelsorten nur verhältnismässig kurze Zeit ihre vorzüglichen Eigenschaften bewahren, so gebe ich dem Wunsche Ausdruck, dass sich stets eine hinreichende Zahl berufener Männer finden möge, die der Veredelung und Neuschaffung dieses Kulturgewächses ihre Krätte widmen wollen, jener Pflanze die die schrecklichen Hungersnöte besiegte, die heute noch dem Armen eine so billige, dem Reichen eine nicht minder willkommene Speise bietet und zu den verschiedensten Zwecken technische Verwendung findet!

2. Die Getreidezüchtung.

Es wird keinem Leser mehr zweifelhaft sein, dass auf dem Gebiete der Getreidezüchtung schon vieles erreicht wurde, doch ist hier die Selektionsmethode bei weitem nicht zu einer solchen Sicherheit gediehen, wie dies bei der Zuckerrübenzüchtung der Fall ist. Es lässt sich dieses wohl leicht erklären. Die Eigenart[1]) der Schliessfrucht erschwert schon bei den nacktsamigen Getreidearten Roggen und Weizen die Beurteilung sehr und ist dies bei den bespelzten Gattungen Gerste und Hafer noch in höherem Gerade der Fall. Eine Qualitätsuntersuchung auf den Nährstoffgehalt, ohne das zu untersuchende Individuum zur Zucht untauglich zu machen, wie es bei der Rübe möglich war, ist bei den Cerealien

[1]) S. 347:48.

ausgeschlossen. Ferner ist die Nutzung der einzelnen Getreidearten sehr verschieden, und somit auch die an sie zu stellenden Anforderungen. All' dies macht uns erklärlich, dass man bei der Getreideselektion noch nicht so sichere Grundlage schaffen konnte.

Was kann in Zukunft noch geschehen?

Um die Methode der künstlichen Kreuzung sicherer zu gestalten, ist der weitere Ausbau der Mendelschen Lehre sehr erwünscht. Ich möchte der in jüngster Zeit von Prof. Tschermak ergangenen Aufforderung beipflichten und wünschen, dass auf diesem Forschungsgebiete in sofern eine Arbeitsteilung einträte, als die eine Gruppe sich mit dem Aufsuchen neuer Merkmale beschäftige, die andere, jene gefundenen zu verwerten suche. Sehr dürfte es auch die Sache fördern, wenn die praktischen Züchter sich nicht nur bemühten, mit der peinlichsten Akkuratheit ihre Kreuzungen auszuführen, sondern auch genaue Skizzen, womöglich Photographien anzufertigen, damit ihnen selbst oder anderen Gelegenheit gegeben ist, Nachstudien in Bezug auf die Mendelsche Lehre anstellen zu können. Zur Vervollkommnung der Selektion bei der Getreidezüchtung kann nichts Besseres getan werden, als dass Wissenschaft und Praxis vereint an der Ergründung von Korrelationserscheinungen weiter arbeiten. Solange noch keine, oder zu wenig sichere Anhaltspunkte gefunden sind, ist v. Rümker's Vorschlag sehr zu empfehlen, man solle bis dahin die Leistung selbst zum Auslesemoment erheben, um nachher zu erforschen, welche Veränderungen sich an einer so behandelten Sorte vollzogen hätten.

Erfahrene Züchter, die jahrelang im Verein mit der Natur gelebt, ihre Zuchtobjekte beobachtet haben, besitzen einen besonders geschärften Blick, um den sie mancher Theoretiker beneiden kann. Sie machen hie und da Beobachtungen, es steigen ihnen diese und jene Vermutungen auf, da sollen sie ja nicht verfehlen, solche zu veröffentlichen, um ihren Fachgenossen und Männern der Wissenschaft Anknüpfungspunkte und Anregungen zu geben.

Eins ist in der Getreidezucht noch sehr zu beklagen, nämlich, dass die kleineren Landwirte noch lange nicht in

dem Grade, wie es zu wünschen wäre, ihre Segnungen geniessen. Wie soll da geholfen werden? Es wäre an erster Stelle zu wünschen, dass sowohl die wissenschaftlichen Vertreter der Landwirtschaft als auch die erfahreneren Praktiker sich bemühen, durch Wort und Schrift ihre Berufsgenossen von dem Wert der Sortenwahl und der richtigen Saatgutbehandlung zu überzeugen. Gerade die letzteren sind besonders dazu geeignet, weil leider noch zu viel Landwirte in ihrem zum Schlagwort gewordenen „Bauernstolz" alles von der Seite betrachten, was die „graue" Theorie ihnen bringt. Aber noch einen Vorschlag möchte ich zur besonderen Beachtung empfehlen; da manche nun einmal nicht eher an etwas glauben, bis es ihnen ad oculos demonstriert ist, so ist es notwendig, nicht nur noch immer mehr die vergleichenden Anbauversuche auszudehnen, sondern auch für weitere Verbreitung der empirischen und die einfachsten Arten der methodischen Zuchtwahl zu sorgen Dies kann auf mancherlei Art geschehen. Besonders[1]) will mir das Verfahren gut scheinen, wie es in Italien gehandhabt wird, nämlich, dass den Landwirten Zuchtmethode, Bestellungsweise u. s. w. angegeben wird und Preisausschreiben angestellt werden. In Gegenwart eines unparteiischen Sachkundigen wären sowohl von der zu veredelnden Getreidesorte als auch jedes Jahr im Laufe der Veredelung Ähren und ganze Stauden auszuwählen, sodass die einzelnen Leistungen konstatiert werden könnten, um nach ihrer Höhe die Preise zu verteilen. So würden nicht nur die Beteiligten, sondern auch die benachbarten Landwirte von dem Wert neuer, ertragreicher Kultursorten überzeugt werden. Die verschiedensten landwirtschaftlichen Vereine und Genossenschaften könnten sich auf diese Weise grosse Verdienste erwerben. Hoffentlich geht der eine oder andere von ihnen auf meinen Vorschlag ein.

Eine Gründung von Vereinen für Saatgutzüchtung, wie sie Prof. Fruwirth empfiehlt, würde sicherlich auch demselben Zwecke sehr dienen. Sie sollen dazu bestimmt sein, sorten-

[1]) S. 347:52.

reines Saatgut zu ziehen und Massenveredelung zu betreiben. Es sollen solche Vereine gleichsam Schulen vorstellen, die die Teilnehmer immer mehr zu eigentlichen Züchtern heranbilden.

Selbstredend würden durch die geschilderten Verfahren die Spezialzüchter, die mit den komplizierten Zuchtmethoden arbeiten, nicht überflüssig. Während jene Einrichtungen dazu bestimmt sind, Landwirte zu gewinnen, die sich die Aufgabe stellen, veredelte Sorten auf der Höhe der Entwickelung zu erhalten und Landrassen zu veredeln, ist es Sache dieser Züchter, neue hochgezüchtete Kulturrassen zu schaffen. Möchte doch bald die Zeit herannahen, wo alle Landwirte voll und ganz die Wahrheit des Spruches erkannt haben:

„Das Beste ist zur Saat gerade gut genug“!

3. Die Zucht von Futterpflanzen, Ölpflanzen u. s. w.

Es ist sonderbar, dass man erst in so verhältnismässig später Zeit an die Veredelung einiger Kulturpflanzen herantritt, die so hoch bedeutend für die Landwirtschaft sind. Ich denke zunächst an die Leguminosen. Zwar ist hier ja schon einiges geschehen, aber doch nicht soviel, wie es ihrer Bedeutung entspräche. Welchen Wert besitzen sie nicht als Futtergewächse? Ihre Körner sind eine so reiche Eiweisquelle, ihr Stroh teils ein so vorzügliches Grün- teils ein so nahrhaftes Trockenfutter! Was bedeuten sie nicht für die Fruchtfolge, sie, die den Boden in die schönste Gare versetzen! Gleiches gilt zum Teil für die Kleearten, die ebenfalls so reiche Stickstoffsammler sind, die ein so notwendiges und teueres Pflanzennahrungsmittel repräsentieren. Nur zu beklagen ist, dass der Anbau der Ölpflanzen so sehr bei uns nachgelassen. Ihr Samen bringt nicht nur im Verkauf einen recht annehmbaren Preis, er liefert auch der eigenen Wirtschaft vorzügliches Öl und Ölkuchen. Doch nicht allein von den erwähnten Kulturgewächsen sondern auch von den übrigen, im landwirtschaftlichen Betriebe angebauten Handelspflanzen wie Hopfen, Mais, Tabak, Reis u. s. w. können wir nur wünschen, dass sich Männer finden, die

ihrer Veredelung ihre Kräfte widmen wollen. Der Anfang ist mit all den genannten Pflanzen gemacht, er ist ja bekanntlich am schwersten, darum mutig an die Arbeit!

Schluss.

Wie ein Wanderer am Ziel seiner Reise nochmals sich seiner Erlebnisse erinnert, so möchte auch ich am Ende meiner Geschichte der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen dem Leser noch einmal vor die Seele führen, welch' weites und buntes Gebiet durchwandert ist. Wir begannen mit Erörterung über den Ursprung der Kulturpflanzen, wo diese noch im wilden Zustand lebten und sahen sie zuletzt von der Hand zahlreicher Züchter zu hochedlen Kultursorten herangebildet. Doch noch ist das Ziel nicht erreicht! „Wir wissen noch bei weitem nicht, was die Natur vermag, und was wir auf die Natur vermögen." Diese Worte Buffon's gelten voll und ganz für die Pflanzenzüchtung. An ihrer Methoden Ausbau müssen Wissenschaft und Praxis fürderhin zusammen wirken, eingedenk der Wichtigkeit und der Würde ihrer Arbeit, die Friedrich der Grosse anerkennt, wenn er betont, dass der, welcher es zu stande bringe, dass da, wo bisher eine Ähre stand, fortan 3 oder 4 wachsen, seinem Vaterlande einen Dienst geleistet habe, der höher anzuschlagen sei als die Taten mancher Könige, Feldherrn und Dichter!

Oft hatte ich Gelegenheit, darauf hinzuweisen, wie mühevoll und kostspielig die Arbeit eines Züchters ist, er ist deshalb nicht nur berechtigt, sondern auch genötigt, sich seine Produkte teurer bezahlen zu lassen, und freudig sollten die Landwirte, wenn eben möglich, Originalsaat beziehen. Nachbau muss immer schlechter als Originalsaat sein. Trotzdem ersterer billiger ist, betrügt sich mit seinem Kauf der Landwirt nicht selten selbst, und wie oft wird er nicht gar betrogen! Möge die Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen zum Wohle der Landwirtschaft, der Begründerin von Sitte und Staat sich zu schönster Blüte entfalten!

Benutzte Litteratur. (346).

1. Arbeiten der D.L.G. 1903. Betrachtung des Direktors. Seite 256 Betreffs Errichtung einer Saatstelle.
2. Bahlsens Roggenzüchtungen, deutsche-landw. Presse 1894. S. 647.
3. Bartons: Die Bedeutung des Vereinzelns in der Rübensamenzucht, Zeitschrift für Zuckerindustr. u. Landw. 1899.
4. Baumgart, R. Prof.: Pflanzenbau und Pflanzenzucht auf der Münchener Ausstellung der D.L.G. 1894. Zeitsch. f. landw. Vereinswesen in Bayern 1894.
5. Behrend, Dr.: Die nächstliegenden Ziele der Kartoffelzüchtung, Illustrierte landw. Zeitung 1902.
6. Berg, Graf: Meine Roggenzüchtung, Fühl. landw. Zeitung 1902.
7. Beseler: Züchtungen unserer Getreidearten, Parey 1890.
8. Boethner, J.: Die Kartoffelzüchtung von Richter. Wiener landw. Zeit. 1893.
9. Brenstedt's Getreidezüchtung, dtsche. landw. Presse 1894. S. 753.
10. Behrend und Klaiber: Frühlings landw. Ztg. 1904 p. 41, 73, 121.
11. Breymann, E.: Bericht über meine, im Auftrag der Friedrich-Wilhelm-Viktoria-Stiftung nach England unternommene Reise. Landw. Jahrb. 1878.
12. Briem, Direktor: Eine abnorm gewachsene mehrjährige Zuckerrübe, Östr. Ung. Zeitsch. 1903.
13. „ Achard als Rübensamenzüchter, Blätter f. Zuckerrübenbau 1899.
14. „ Eine neue Art Stammzucht bei den Rübenpflanzen.
15. „ Geschichte der Zuckerrübe ihre Kultur und Zucht „ 1894.
16. „ Strohmer und Stift: Über mehrjährige Zuckerrüben und deren Nachzucht 1900.
17. „ Die Witterung und das Wachstum der Samenrüben, Zeitschr. für Zuckerindustrie u. L.
18. „ Zeit des Auspflanzens und der Samenertrag bei Mutterrüben.
19. „ Die Zuckerrübe. Hartleben 1889.
20. „ Österreichische Rübensamenzucht. Wiener landw. Zeit. 1884.
21. „ Verbesserte Methode der Untersuchung von Kartoffeln. Wiener landw. Zeitung 1896.
22. Blumig: Kartoffelanbauversuche für Rittergut Röckelwitz. Illustrierte landw. Zeit. 1903.
23. v. Borries: Preisverzeichnis des Original-Rübensamens 1895/96 1902/03 und 1 ohne Jahre. ang.
24. „ 1898 Concurrenz der Original-Saatgutwirtschaften Deutschl.
25. „ Auszüge aus den Protokollen über wissensch. Anbauv. landw. Hochschulen 1899—01.
26. „ Die Original Eckendorfer Runkel als beste u. ertragr. Futterrübe.

27. Calberla, Dr.: Bedeutung der Zucht unserer Kulturvarietäten und besseren Saatgutes sowie des Samenwechsels für die Landwirtschaft. D.L.G. 1886.
28. De Candolle: Deutsch von Götze: Der Ursprung der Kulturpflanzen. Leipzig 1884.
29. Carter: Carters Gross Bred wheats. London 1898
30. O. Cimbal: Über Kartoffelzüchtung und deren Notwendigkeit, Illust. landw. Zeit 1895.
31. Fl. Drespez: Expériences sur la production de la graine de betterraves sucre. Journal paetrique 1899.
32. „ Expériences sur les pommes de terre. Journal paetrique 1899.
33. „ Expériences sur les céréales 1899 u. 1892.
34. „ Influence de la sélection de l'épi et du grain dans une même variété de Blé Journal paetrique 1895.
35. „ Étude sur les pommes de terre. Journal paetrique 1892.
36. „ Champ d'Expérimentation de betterraves. Journal paetrique 1887.
37. „ Blés généalogiques français. Journal paetrique 1887.
38. Deutsche Landw. die: auf der Weltausstellung in Paris 1900. Bonn, Universitätsbuchdruckerei.
39. Deutsche Lnndwirtschaftszeitung No. 98/99: 50 Jahre Runkelrübenzüchtung und moderne Kartoffelz.
40. Deutsche landw. Presse 1897: Getreidezüchtung von C. Behrens & Cop. Schlanstedt, und: Saatzuchtausstellung des Landwirts B. Behrens & Co.
41. Deutsche landw. Presse 1900 und 1902. Weizenzüchtung des Ad. Meuser zu Kirchherten, Rheinl.
42. Dickmann Aufgaben der Rübensamenzüchter. Deutsche landw. Presse, und: Erwiederung von Dickmann in No. 59.
43. Divis: Beitrag der Geschichte der Zuckerindustrie in Böhmen.
44. Doerstling: Die Rübensamenzucht. Blätter für Zuckerrb. 1896.
45. Drechsler: Landw. Samen u. s. w. Jahrbuch der D.L.G. 1888.
46. Eckenbrecher: Kartoffeln auf der Ausstell. zu Berlin und Besichtigung der Saatgutwirtsch. Jahrb. D.L.G. 1894.
47. Eckendorf, Deutsch. landw. Pres. XVII. Jahrg.
48. Fischer, Prof. Wege und Ziele der Pflanzenzüchtung. Illustr. landw. Zeit. 1900.
49. Friedrichshafener Anzeiger, Jahrgang 1901: Die Original Eckendorfer Runkel als beste u. ertragr. Futterr.
50. Fruwirth, Prof.: Referate über neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Planzenzüchtung. Journ. f. Landw. 1903.
51. „ Pflanzenzüchtung in Frankreich. Östr. landw. Wochenblatt 1890.
52. „ Landw. Pflanzenzüchtung in Italien, Mitteil. der D.L.G. 1903.

53. Fruwirth, Prof.: Der Pirnaer Roggen, Wiener landw. Zeit 1898.
54. „ Meine Saatgutwirtschaft (die des Herrn Mansholt), Wiener. landw. Zeit 1902.
55. „ Versuche mit dreijähriger Auswahl je innerhalb zweier Kartoffelforten. Zeitschr. für landw. Versuchsw. in Österreich 1900.
56. „ Die Pflanzenzüchtung in Österreich, Wiener landw. Zeit. 1896.
57. „ Neue Forschungen und ihre Verwertung bei der Pflanzenzüchtung. Jahrbuch der D.L.G. 1902.
58. „ Züchtungsbestrebungen der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika auf dem Gebiete des Pflanzenbaues. Fühl. landw. Zeit. 1887.
59. „ Landwirtschaftliche Pflanzenzüchtung und ihre Stätten in Österreich.
60. „ Die Züchtung der landw. Kulturpflanzen, Berlin, Parey 1901.
61. Geerkens: Korrelation und Vererbungserscheinungen bei Roggen, insbesondere die Kornfarbe betreffend. Journal für Landw. 1901.
62 P. Genay: Expérience sur les pommes de terre: Joural pactrique 1884, 1889, 1892 u. 1893.
63. „ „ Procédé de sélection des blés de semence „ „ 1892.
64. „ Expériences sur les blés. „ „ 1893.
65. Gross, E, Prof.: Studien über die Rapspflanze, Wien 1900.
66. „ Züchtungsversuche mit Gerste, Wien 1901.
67. „ Zur Konstanz der Roggenvarietäten.
68. „ Untersuchungen über die aus Samen gezogene Kartoffeln 1898.
69. Günther, Dr. H. K.: Beiträge zur Entwickelung der Futterrübenzucht. Fühl. landw. Zeit. 1899.
70. „ Beiträge zur modernen Rübensamenzucht, Bl. f. Zuckerrb. 1899.
71. Hamann, Dr.: Backfähigkeit der Mehle verschiedener Weizensorten, deutsche landw. Presse 1902.
72. Hélot: Production de tetterowes riches. Journ. pact. 1898.
73. Heine: Hadmerslebener Square-head Weizen, deutsch. landw. Presse 1900.
74. „ Noch einmal Shirreff's Square-head Weizen „ „ 1881.
75. Hennings: Kreuzungen von Kartoffeln zur Samengewinnung. Wien. landw. Z. 1893.
76. „ Preisverzeichnis 1902/03.
77. „ Bestimmung des Stärkenmehls der Kartoffeln zu Zuchtzwecken Wien l. Z. 1894.
78. „ Kartoffelsorte „Goldener Sonnenschein". Wien l. J. 1903.
79. „ Über Kartoffelzüchtung, Sonderabdruck der Wien. l. Z. 1903.
80. Heraletz: (Dom.) Getreide u. Kartoffelzüchterei, Wien l. Z. 1894.
81. Hertwig: Lehrbuch der Zoologie, Jena 1897.

82. v. Herz: Untersuchungen und Auswahl der Samenrüben nach Heraletz. Wien. landw. Zeit. 1894.
83. Hesse, R.: Bericht über die 1876 unternommene Reise nach England und Schottland u. s. w. Landw. Jahrb. 1876.
84. Henze, G., Les Vilmorin, Paris 1899.
85. Holdefleiss, Prof. P., Über die neusten Fortschritte der Pflanzenzüchtung. Fühl. landw. Zeit 1902.
86. Hollrung M., Bericht über die Neuerungen auf dem Gebiete des Rüben- und Rübensamenbaues. Blätter für Zuckerrübenbau 1896 u. 1897.
87. „ Bericht über die neueren Vorgänge auf dem Gebiete des Rüben- u. Rübensamenb. 1898.
88. Jensen: Geschichte des Square-head in Dänemark. Deutsch. landw. Presse 1900.
89. Kaiser, H.: Über künstliche Kreuzung von Viktoria und Prinzess-Royalerbse. Deutsch. landw. Presse 1903 nebst Bemerkungen der Redaktion.
90. Kassner: Rübensamenzucht und Wetterbetrachtung, Blätter für Zuckerbau 1899.
91. Kiehl, A. F., Die Kartoffel- und Getreidezucht in Frömsdorf. Wiener l. Z. 1894.
92. Kirsche: E. Beitrag z Züchtungsmethode, dtsch. landw. Pr. 1902.
93. „ Über Haferbau und Züchtung. Deutsche landw. Presse 1899.
94. Knauer: Mitteilungen aus der Versuchsstation Gröbers. Bl. f. Zb. 1894.
95. Kospita, J.: Rübenbauversuche in Russland, Blätter für Zb. 1900.
96. Körnicke, F, und H. Werner: Handbuch des Getreidebaues.
97. Larsen, Prof.: Norges Landbugshoiskoles Akervekstforsog 1899, 1900, 1901.
98. Liebenberg, Ritter v.: Studien über den Weizen, Festschrift zum 70. Geburtstag von Jul. Kühn.
99. Lochow, Freiherr v.: Die Züchtung des Petkuser Roggens. Deutsch. landw. P. 1900. Fühlings ldw. Ztg. 1900 p. 28. Nachrichten des Clubs der Ldw. 1902.
100. Les Grandes Usines de Turgau, en vente Administration des grandes Usines. Paris.
101. Liebscher, Fortschritte in der Pflanzenzüchtung. Jahrb. der D.L.G. 1893.
102. „ Samen und Pflanzen, Jahrb. D.L.G. 1894.
103. „ Kritische Besprechung der jetzt üblichen Methoden der Kartoffelzüchtung. Jahrb. D L.G. 1894.
104. „ Bemerkungen über die Bedeutung der Sexualrübenzucht und des Pfropfens der Zuckerrübe. Bl. für Zuckerrübenb. 1894.
105. Leutewitzer Saatzüchtung, deutsche landw. Presse 1903.

106. v. Lippmann: Geschichte der Zuckerrübe, Leipzig, Hesse 1890.
107. Lubanski: Einfluss der Teilung der Mutterrüben auf den Samenertrag. Blätter für Zuckerrübenbau 1898.
108 „ Anbauversuche des Zuckerrübensamens auf den Gütern des Herrn Baron Ernst Mahs, Derebczyn. Bl. f. Zb. 1897.
109. „ Der Einfluss der Teilung der Mutterrüben auf den Samenertrag und die Nachkommen, Blätter f. Zuckerrb. 1900.
110. Mansholt: Einiges üb. Getreidezüchtung. Deutsch. l. Presse 1898.
111. „ Über Getreidezüchtung, Fühlings landw. Zeit. 1900.
112. Marek: Mittel f. d. Hebung des Kartoffelbaues. Jahrb. D.L.G. 1896.
113. Mitteilungen der D.L.G. 1900: Der zweite Wettbewerb der Squarehead Züchter.
114. Neergaard, Th. v.: Über die Zuchtziele der verschiedenen Getreidearten, sowie über Verfahren u. Hülfsmittel der Getreidez. Jhrb. D.L.G. 1897.
115. Nowoczek, A.: Rübensamenzucht und Rübensammenbau Wiener l. Z. 1884.
116. Nowacki: Anleitung zum Getreidebau.
117. Paulsen, W.: Die Zucht neuer Kartoffelvarietäten aus Samen Lemgo.
118. „ Über Versuche die Kartoffelerträge durch Wahl der Pflanzenknollen zu steigern, deutch. l. Presse 1899.
119. „ Über Zucht und Verbesserungen der Getreidevarietäten deut. l. Presse 19 0
120. Persecke, Dr.: Soll die deutsche Kartoffelzüchtung eine einheitliche Richtung annehmen? Ill. landw. Zeit. 1902.
121. Pflanzenproduktion auf der Pariser Weltausstellung. Wiener l. Z. 1900.
122 Pitsch, Dr. O.: Erfahrungen und Resultate bei der Züchtung neuer Pflanzenrassen. Deutch. l. Presse 1903.
123. Plot, J.: Die Betrachtung des Rübenblattorgans als Vorarbeit zur Selektion, Blätter für Zuckerrb. 1897.
124. „ Mitteilungen einer russischen Rübensamenzuchtstation für Zuckerb. 1898.
125. v. Proskowetz jun. E. Ritter: Neue Erscheinungen auf dem Gebiete der landw. Pflanzenzüchtung. Morgenblatt der neuen freien Presse vom 23. II. 01.
126. „ Elitezucht von Kwassitzer Zuckerrübensamen, Österr. l. Wochenblatt 1890.
127. „ Die Kwassitzer Original frühreife Hannagerste. Wiener l. Z. 1900.
128. W. Richter: Preisverzeichnis 1903.
129. W. Rimpau, Dr.: Kreuzungsprodukte landw. Kulturpflanzen. Landw. Jahrb. 1891.
130. „ Die Züchtung neuer Getreidevarietäten. Landw. Jahrb. 1897.
131. „ Das Aufschiessen der Runkelrüben, landw. Jahrb. 1880.

132. W. Rimpau, Dr.: Die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungen u. praktischer Erfahrungen auf dem Gebiete der Saatgut-Züchtung u. Saatgutverwertung. Blätter f. Zuckerrb. 1897.
133. „ Beziehungen des spez. Gewichts des Saatkorns zur Produktionskraft der Pflanze u. s. w. Jahrb. D.L.G. 1890.
134. „ Züchtungen auf dem Gebiete landw. Kulturpflanzen. Menzel u. Lengerke II. 1883.
135. Rübenbau in Norwegen, Blätter für Zuckerrübenbau 1897.
136. Rübensamenzucht in Nordamerika, Blätter für „ 1901.
137. Rodiczky v.: Die Biographie der Kartoffel. Wien 1878.
138. v. Rümker, Prof. Dr.: Originalsaat und Nachbau. Deut. l. Presse 1901.
139. „ Müssen die bevorstehenden Änderungen in der Zuckerindustrie zu Änderungen in der Rübenwirtschaft führen? Blätter f. Zuckerrübenb. 1903.
140. „ Über die neusten Methoden und Hilfsmittel zur Vervollkommung unserer Kulturgewächse durch Züchtung. Jahrb. D.L.G. 1889.
141. „ Über die neuere Entwickelung der Getreidezüchtung. Jahrb. D.L.G. 1896.
142. „ Was ist und was nützt die Rassezüchtung der Kulturpflanzen? Ill. landw. Zeit. 1895.
143. „ Die Rassezüchtung der landw. Kulturpflanzen als Forschungsgebiet und Lehrgegenstand. Festschrift zum 70. Geburtstage von Jul. Kühn.
144. „ Über Zuckerrübenbau und Züchtung. Blätter f. Zuckerb. 1901 Jahr D.L.G. 1901.
145. „ Ist die Bezeichnung „Original Schottische Shirreff's Squarehead" berechtigt u. s. w. Fühl. landw. Zeit. 1893.
146. „ Zuckerrübenzüchtung der Gegenwart. Berlin 1894.
147. „ Neues über Sortenauswahl, Berlin 1900.
148. „ Der wissenschaftliche Mehrwert guter Kulturvarietäten und auserlesenen Saatguts. Arbeiten D.L.G. Heft 36.
149. „ Führer durch den landw. Botanischen-Garten der Königl. Univ. Breslau, Parey, Berlin 1903.
150. „ Ertragserhöhung des Getreidebaus, Berl. Parey 1890.
151. „ Anleitung zur Getreidezüchtung Berl. Parey 1890.
152. „ Rübenbau und Zuckerkonvention Berl. Parey 1903.
153. Sachs: Geschichte der Botanik, 15. Band der Geschichte der Wissenschaften in Deutschland.

154. Schaaf, Edm.: Der Zuckerrübenbau in der grossen Praxis Österreich-Ung. Zeitsch. für Zuckerind. u. Landw. 1900.
155. „ Die Stecklingskultur der Zuckerrüben „ „
156. Sempolowsky, A.: Einiges über die Getreidezüchtung des Königreichs Polen. Deutsche landw. Presse 1903.
157. „ Die vegetative Vermehrung d. Kartoffeln. Deut. landw. P. 1898.
158. Schindler: Der Pavillon Vilmorin auf der Pariser Weltausstellung. Fühl. l. Z. 1900.
159. Shirreff: Deutsch von Hesse: Die Verbesserung der Getreidearten.
160. Simons, W.: Altertümliches über Landwirtschaft, Intelligenzblatt, Bergheim 7. 12. 1895.
161. Stechling: Über Züchtung des Pirnaer Roggen und über Roggenzüchtung. Jahrb. D.L.G. 1898.
162. Steiger, O.: Saatgutwirtschaft und Vollblut Merino Schäferei Leutewitz.
163. „ D. Runkelrübe u. Runkelrübensamenzucht Jahrb. D.L.G. 1895.
164. „ Anbauwert u. Züchtung des Original Leutewitzer Squarehead, des Gelbhafers und Runkelrübensamens.
165. Stein: Einiges über Rübensamenzucht. Österr. Ung. Zeitsch. für Zuckerind. u. Landw. 1898.
166. Strube, Fr.: Wie können wir unsere Getreideernten noch erhöhen? Fühl. landw. Zeit. 1892.
167. Schribaux E.: Contribution à l'amélioration du trèfle desprès. Journal pactrique 1896.
168. Sutton & Sons: The New Maincrop Seedling Potato, Sutton's Discovery, Reading.
169. „ The Progress in Vegetable Cultivation During queen Victoria's Reign. London.
170. „ Sutton's Amateur's Guide in Horticulture for 1903. Reading, England.
171. Thiele, Dr.: Anbauversuche mit Futterrüben, Sonderabdruck Fühl. land. Zeit 1900.
172. Tschermak, E. Prof.: Über Züchtung neuer Getreiderassen mittelst künstl. Kreuzung. Zeitsch. für landw. Versuchsw. in Österr. 1901.
173. „ Weitere Beiträge der Verschiedenwertigkeit der Merkmale bei Erbsen und Bohnen, Zeitsch. f. landw. Versuchsw. in Österr. 1901.
174. „ Der gegenwärtige Stand der Mendelschen Lehre und die Arbeiten von W. Bateson. Zeitsch. f. landw. Versuchsw. in Österr. 1902.
175. „ Über rationelle Neuzüchtung durch künstliche Kreuzung. Deutsche landw. Presse 1903.
176. von Turk; Züchtung winterharten Rotklees. landw. Presse 1902.

177. Vânha, J. Prof.: Getreide- und Rübensamenzucht in Deutschland und Frankreich. Wien 1891

178. de Vries, H.: Die Mutationstheorie I. 1901, II. 1903. Leipzig.

179. „ Beiträge zur speziellen Physiologie der landw. Kulturpflanzen I. und II. Wachstumsgeschichte des Klees, III. und IV. Keimungsgeschichte des Kartoffelsamens und der Knollen, V. Wachstumsgeschichte der Kartoffelpflanze. Landw. Jahrb. 1878. VI. u. VII. Keimungsgeschichte der Zuckerrübe. Landw. Jahrb. 1879.

180. Werner: Kartoffelbau.

181. „ Landw. Studienreisen durch Ungarn. Landw. Jahrb. 1880.

182. „ Westermeier: die neusten Fortschritte auf dem Gebiete der Getreidezüchtung. Wiener landw. Z. 1901.

183. „ Beziehungen zwischen Kornfarbe, Stickstoffgehalt, Ähren und Halmbaus bei Roggen. Fühl. landw. Zeit. 1898.

184. „ Keimfähigkeit des Samens von gedrilltem Rübensamen. Blätter für Zuckerrb. 1898.

185. „ Der Einfluss der Fremdbestäubung bei der Zuckerrübe auf den Zuckergehalt der Nachkommenschaft. Österr. Ung. Zeitsch. für Zuckerindustr. und Landw. 1898.

186. „ Neue Gerstenzüchtungen Österr.-Ung. Zeitschr. für Zuckerindustrie uud Landw. 1901.

187. Wittmarck, Dr.: Die Veredelung der Viktoria-Erbse. Mitt. d. D.L.G. 1897

188. Wiener landw. Zeitg. 1901: Die Kwassitzer Elitezüchtung landw Kulturpflanzen.

189. „ „ 1888 S. 159: Österreichische Rübensamenzucht.

190. „ „ 1900: Zu Vilmorin nach Verrières.

191. „ „ 1899, S. 515. Zum Saatwechsel.

192. Wohltmann, F.: Über Kartoffelzüchtung. Illustr. l. Zeit. 1897.

193. „ Mitteilungen aus dem Versuchsfelde der landw. Akademie Bonn-Popelsdorf, Illustr. l. Zeit. 1897.

194. „ Ein Beitrag zur Geschichte des Square-haad. Fühl. l. Zeit. 1893.

195. „ Neue Forschungsgebiete der Pflanzenzüchtung. Jahrb. D.L.G. 1895.

196. „ Die Pflanzenzüchtungen des Gutsbesitzers O. Cimbal in Frömsdorf. Deutsch. landw. Presse 1894.

197. J. Wolosewicz: Anbauversuche mit verschiedenen Rübensorten, Blätter für Zuckerrb. 1902.

198. Wollny, Prof.: Über zwei neue Roggenvarietäten, Wiener landw. Zeit. 1881.

199. Zetterlund: Internationaler Spezialkongress zur Förderung des land- und forstwissenschafttichen Versuchswesens.

200. Zelinka: Veredelung der Hopfungspflanzen, Wiener landw. Zeitung 1896.

201. Vergil's Werken, Präparation zu, Heft 8. Freund's Schüler Bibliothek, Dresden.

Nachtrag:

202 v. Rümker: Zur Erinnerung an den Kgl. Amtsrat Dr. W. Rimpau. Fühl. l. Z. 1903.

203: „ Über die Verteilung des Korngewichtes an dem Fruchtstande einiger Getreidesorten. Journal für Landw. 1890.

204. „ Vegetationsversuche mit ungleichzeiliger Gerste. Journal für Landw. 1891.

205. C. Fruwirth: Die Züchtung der Landw. Kulturpflanzen, Band II. Berlin, F. Parey 1904.

206 Graf Arnim Schlagenthin Nassenheide Pom.: Bemerkungen über den Anbau hochgezüchteter, Svalöfer Getreide und neuerer Kartoffelsorten.

207. „ Preisliste der Herrschaft Nassenheide 1904.

208. Dr. C. v. Eckenbrecher: Bericht über die Anbauversuche der deutschen Kartoffel-Kulturstation im Jahre 1903. Zeitschr. für Spiritusindustrie 1904, Ergänzungsheft.

209. Joh. Möller: Bericht über die durch: Heine zu Kloster Hadmersleben ausgeführten Versuche zur Prüfung des Anbauwertes verschiedener Kartoffelsorten.

210. Die Rübenzucht in Kl. Wanzleben, Selbstverlag 1893.

Lebenslauf.

Ich, August Hubert Reitemeier, kath. Konfession, bin geboren am 16. August 1879 zu Natzungen Kreis Warburg, Westfalen, als Sohn des nunmehr verstorbenen Landwirts Ludwig Reitemeier und seiner Ehefrau Theresia geb. Reitemeier. Acht Jahre besuchte ich die Elementarschule meines Heimatortes. Ostern 1893 wurde ich in die Sexta des Gymnasiums zu Warburg aufgenommen und stieg bereits im Herbst nach Quinta. Mit der Versetzung nach Unter-Sekunda, Ostern 1897, verliess ich Warburg und besuchte 2 Jahre das Gymnasium zu Coesfeld. Darauf kehrte ich nach Warburg zurück und erhielt Ostern 1901 das Zeugnis der Reife. Ich bezog nun die Universität und widmete mich zuerst 3 Semester zu Halle a. S., darauf 4 Semester zu Breslau dem Studium der Land- und Volkswirtschaft, der Naturwissenschaft und der Philosophie. Am 4. Mai 1904 bestand ich mein tentamen rigorosum in Landwirtschaft als Hauptfach, in Philosophie, Agrikulturchemie und Geologie als Nebenfächer.

Zur Vervollkommnung meiner, in der Heimat erhaltenen, landwirtschaftlich praktischen Kenntnisse, war ich während der Dauer eines Jahres bei Herrn Leutnant Surmann auf Rittergut Chytrowo, Kreis Jarotschin in der Provinz Posen beschäftigt.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen folgender Herrn Dozenten:

Prof. Dr. Ahrens, Prof. Dr. Baumert, Prof. Dr. Baumgartner, Geh. Baurat Beyer, Prof. Dr. Casper, Geh.-Rat Prof. Dr. Conrad, Prof. Dr. Cluss, Prof. Dr. Disselhorst, Prof. Dr. Dorn, Prof. D. Ebbinghaus, Prof. Dr. Frech, Geh.-Rat Prof. Dr. v. Fritsch, Prof. Dr. Grenacher, Dr. Hedemann, Prof. Dr. Hintze, Prof. Dr. Fr. Holdefleiss, Prof. Dr. Paul Holdefleiss, Prof. Dr. Klebs, Seine Excellenz Geh.-Ober-Regierungsrat Prof. Dr. Jul. Kühn, Prof. Dr. Kükenthal, Geh.-Rat Prof. Dr. Ladenburg, Prof. Dr. Luedecke, Landes-Ökonomierat v. Mendel-Steinfels †, Geh.-Rat Prof. Dr. Meyer, Prof. Dr. Milch, Prof. Dr. Pax, Prof. Dr. Pfeiffer, Prof. Dr. v. Rümker, Prof. Dr. Sombart, Geh.-Rat. Prof. Dr. Volhard, Prof. Dr. Wolf.

An Praktika, respektive seminaristischen Übungen habe ich teilgenommen bei den Herren Professoren:

Aereboe, Frech, Hintze, Fr. Holdefleiss, Kükenthal, Ladenburg, Meyer, Milch, Pax v. Rümker, Pfeiffer, Wolf.

Allen genannten Herrn werde ich ein dankbares Andenken bewahren, besonders Herrn Prof. Dr. v. Rümker, der mich zu vorliegender Arbeit anregte und mich in jeder Hinsicht in zuvorkommender Weise unterstützte.

Thesen.

I. Achard (gest. 69 Jahre alt am 20. IV. 1821) auf Cauls-dorf bei Berlin ist nicht nur der Gründer der Rüben-zuckerfabrikation und der erste praktische Rübenbauer, sondern besonders auch der älteste Zuckerrübenzüchter.

II. Die rationelle Bodenbearbeitung steht in jeder Hinsicht an Wichtigkeit mit der rationellen Düngung auf gleicher Stufe.

III. Die Schwarzbrache als Förderin der Bakterientätigkeit, der Verwitterungs- und Verwesungsvorgänge ist für kalte, zähe, untätige Böden immer noch von grossem Wert.

IV. Kulturrassen vertragen das Verpflanzen in andere Gegenden besser als Landrassen.

V. Der Fettgehalt der Milch ist in erster Linie durch die Individualität des Tieres bedingt, die Zusammensetzung des Futters übt in dieser Hinsicht nur einen unbedeutenden Einfluss aus.